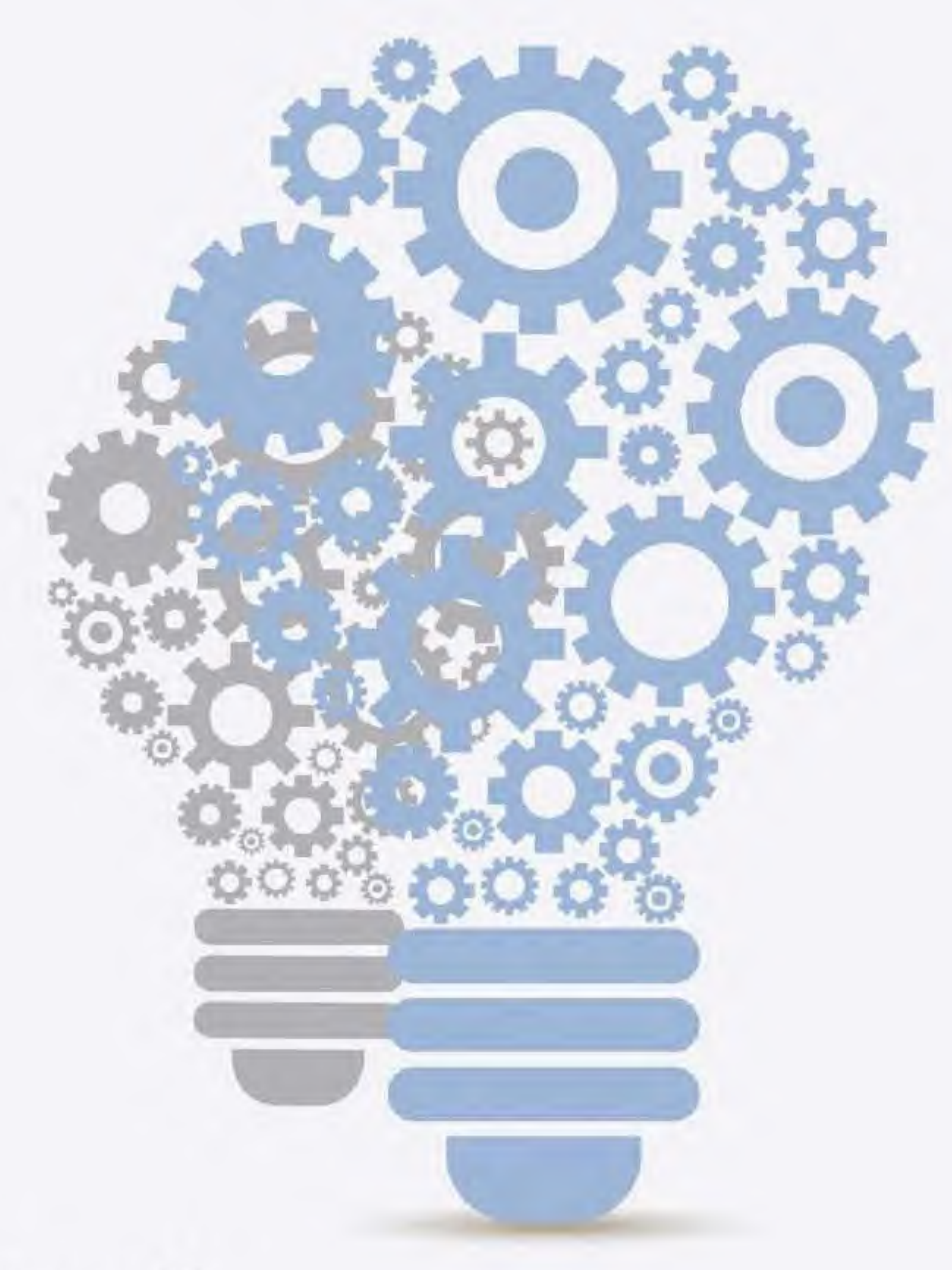
عباقرة الظل

تاريخ من الاستحواذ على أفكار الآخرين



ناصر بن محمد الزمل



عباقرة الظل

ناصر بن محمد الزمل



ح شركة العبيكان للتعليم، ١٤٣٧هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الزمل، ناصر محمد

عباقرة الظل./ ناصر محمد الزمل.- الرياض، ١٤٣٧هـ

٢٥٠ص؛ ١٤ × ٢١ سم.

ردمك: ٦-٩٠٨-٥٠٣-٦٠٣-٩٧٨

١- التقنية الرقمية ٢- الاختراعات أ. العنوان

ديوي ٦٢١,٣٨ ١٤٣٧ / ٣٣٢٧

فكرة وتصميم

ناصر الزمل

الطبعة الأولى

١٤٣٧هـ / ٢٠١٦م

الناشر العبيكان للنشر

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول

هاتف: ٤٨٠٨٦٥٤ فاكس: ٤٨٠٨٠٩٥ ص.ب: ٦٧٦٢٢ الرياض ١١٥١٧

موقعنا على الإنترنت

www.obeikanpublishing.com

متجر العبيكان على أبل

http://itunes.apple.com/sa/app/obeikan-store

امتياز التوزيع شركة مكتبة العبيكان

المملكة العربية السعودية - الرياض - المحمدية - طريق الأمير تركي بن عبدالعزيز الأول

هاتف: ٤٨٠٨٦٥٤ - فاكس: ٤٨٨٩٠٢٣ ص. ب: ٦٢٨٠٧ الرياض ١١٥٩٥


بسم الله الرحمن الرحیم

المحتويات

لماذا هذا الكتاب؟

يقول الزعيم الألماني الشهير بسمارك: «الحمقى يزعمون أنهم يتعلمون من خبراتهم، أما أنا فأفضل أن أستفيد من خبرات الآخرين»، أما توماس أديسون فيقول: «في عالم التجارة والمال والصناعة الكل يسرق الكل، وأنا شخصيًّا سرقت الكثير، وأعرف كيف يسرق المرء جيدًا».

إذا عدنا لسجل تاريخ الاختراعات والاكتشافات والإنجازات العلمية، سنجد أن العديد من هذه الاختراعات أصبحت في يوم من أيام هذا التاريخ أكثر إثارة للجدل والبعض دخلت أروقة المحاكم، ليعود بحكمٍ إلى صاحبه الحقيقي بعد سنوات طويلة.

وهناك بعض من هذه الاختراعات والاكتشافات كانت مادة للدرس في المدارس والجامعات، وأصبحت حقيقة مسلّم بها، ولا نقاش في صحة نسبها لمخترعها أو مكتشفها.

فقد دأبت الكتب المدرسية والجامعية والموسوعات العلمية والكتب الثقافية ووسائل الإعلام سواء المكتوبة والمسموعة أو المرئية، تنقل لنا بشكل متكرر هذه الأسماء اللامعة، حتى التصق في المخيلة اختراعاتهم أو إنجازاتهم العلمية.

وقد تصاب بالصدمة بأن الكثير مما تعلمته وكل ما قرأته عن هؤلاء كانت معلومات خاطئة، وأن فئة كبيرة من هؤلاء المخترعين والمكتشفين إلا لصوص اختراعات واكتشافات خانوا الأمانة العلمية من أجل الوصول إلى القمة.

وكان للعلماء المسلمين إسهامات كبيرة في تقدم العلوم والتكنولوجيا، التي ينعم بها الغرب، ويتغنى بها، وبتقدمهم العلمي، في حين كانت أوروبا تغط في سبات عميق، فالبعض تم سرقتها ونسبتها إلى علماء أوروبيين، جاء ذلك بعد انهزام المسلمين، حيث تم طمس أسماء المؤلفين، ونسبوا هذه العلوم والاكتشافات والاختراعات لأنفسهم، الشيء الذي فعله الغرب ببساطة، أنه سوّق نفسه على أنه هو صاحب الاكتشافات العلمية، وهذا ينطبق على العلماء من بني جلدتهم ليس فقط على العلماء المسلمين.

وفي قصة اكتشاف (DNA) تطبيق ميداني على ذلك، فالذي اكتشف التقنية (روزاليند فرانكلين)، أما الذي كتب اسمه في الخالدين، كأعظم مكتشف، فهو (جيمس واطسون وفرانسيس كريك)، وماتت بعد ذلك كمدًا بعد أن تنكر لها الجميع. ينطبق ذلك على عالمة الفيزياء جوسلين بورنيل التي اكتشفت النجوم النابضة حين كانت طالبة دراسات عليا، ولكن بقي اسم مشرفها على البحث أنتوني هويش في سجل الخالدين بعد أن حصل هذا الاكتشاف على جائزة نوبل عام 1974، وأقصيت جورسلين عن الجائزة.

شواهد وأسماء كثيرة اغتصبت وسُرقت أفكارهم وإنجازاتهم، واختفت آثارهم من الأوساط العلمية، وحُرمت من الاعتراف بحقوقها، وبقوا مدة من الزمن يعيشون في الظل، إلا أن هناك فئة اُعترف بحقها العلمي، وبالرغم من ذلك بقي اختراعهم أو اكتشافاتهم ملتصقًا بالمخترع المزيف.

ناصر بن محمد الزمل

رئيس تحرير مجلة فكر الثقافية

www.fikrmag.com

E- nzumal@gmail.com

https://www.facebook.com/nalzumal

@nalzumal

المملكة العربية السعودية

ص.ب: 260534 - الرياض 11342

الهاتف فكرة

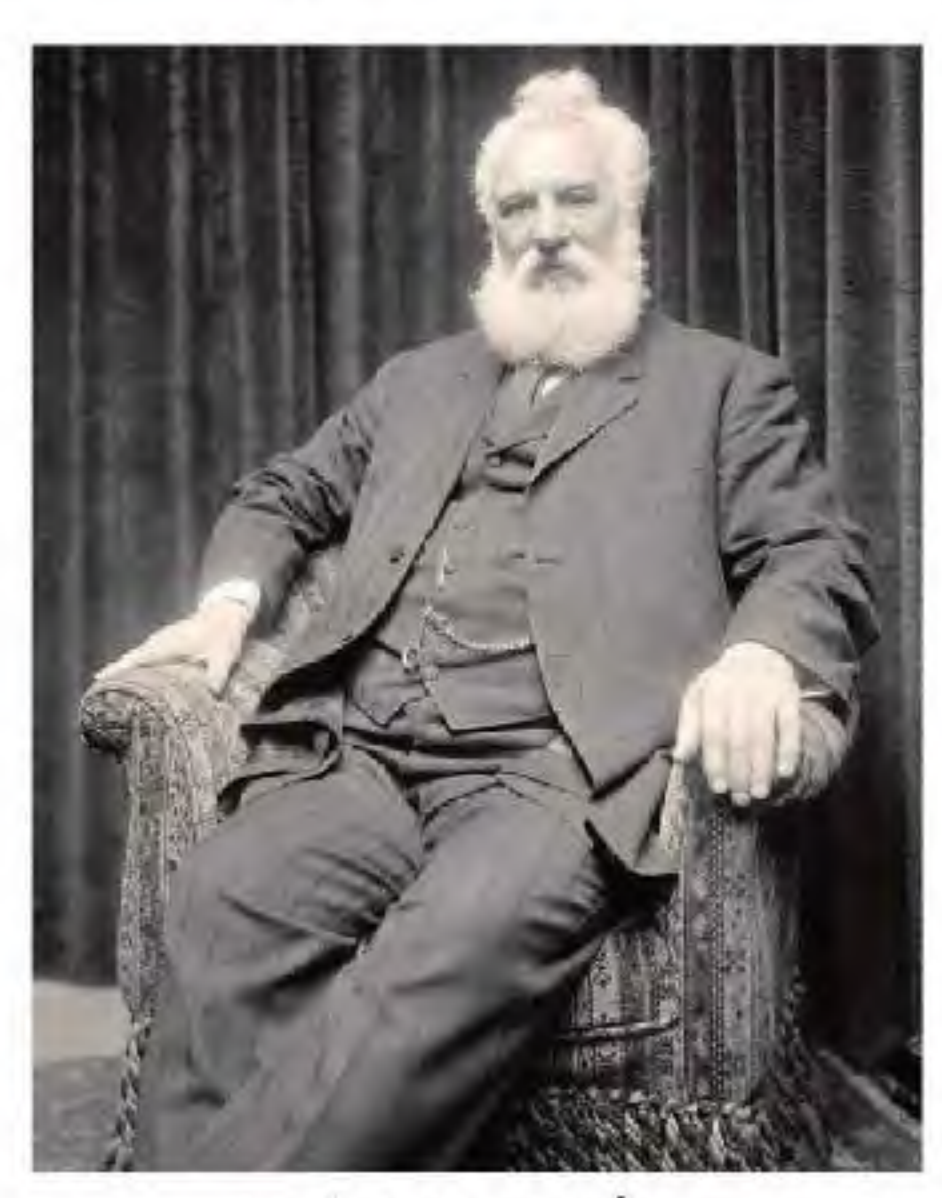
غراهام بيل أنطونيوميوتشي

في 11 حزيران/يونيو 2002 اعترف مجلس النواب الأمريكي رسميًا بأن ميوتشي هو أول مخترع لفكرة الهاتف في قرار المجلس رقم 269. وذلك بعد مرور 113 عامًا على وفاته، أي منذ عام 1889.

يُعدُّ الهاتف أحد الاختراعات التي ساهمت في تطوير العالم الحديث، فمهما تحدّثنا عن هذا الاختراع، بالتأكيد لن نعطيه الحق والمكان الطبيعي، لتأثيره وقوته، فالكثير من الإيجابيات ترتبط بالهاتف، والكثير من سياسات الدول واقتصادها المالي يعتمد على الهاتف، الإعلام وما يحمله من رسالة يعتمد كل الاعتماد عليه، إذًا بإمكاننا القول: إنّ هذا الاختراع غيّر مسار البشرية إلى الأفضل، وإلى التقدم الذي نعاصره حاليًا، فما هي قصة اختراع الهاتف؟ وإلى من نعزو هذا الاختراع الكبير؟ وما إيجابياته وسلبياته؟



أنطونيو ميوتشي



ألكسندر غراهام بيل

قضى الاسكندر بِيل معظم وقته يتعامل مع الصم، حيث إن أمه وزوجته كانوا يعانون من الصمم. وكان من أهم اختراعاته أو بالأحرى ما نسب إليه أنه اختراعه هو الهاتف، وارتبط الهاتف باسمه، ولكن فكرة اختراع الهاتف ليست لألكسندر غراهام بيل، وليس من قام باختراعه.



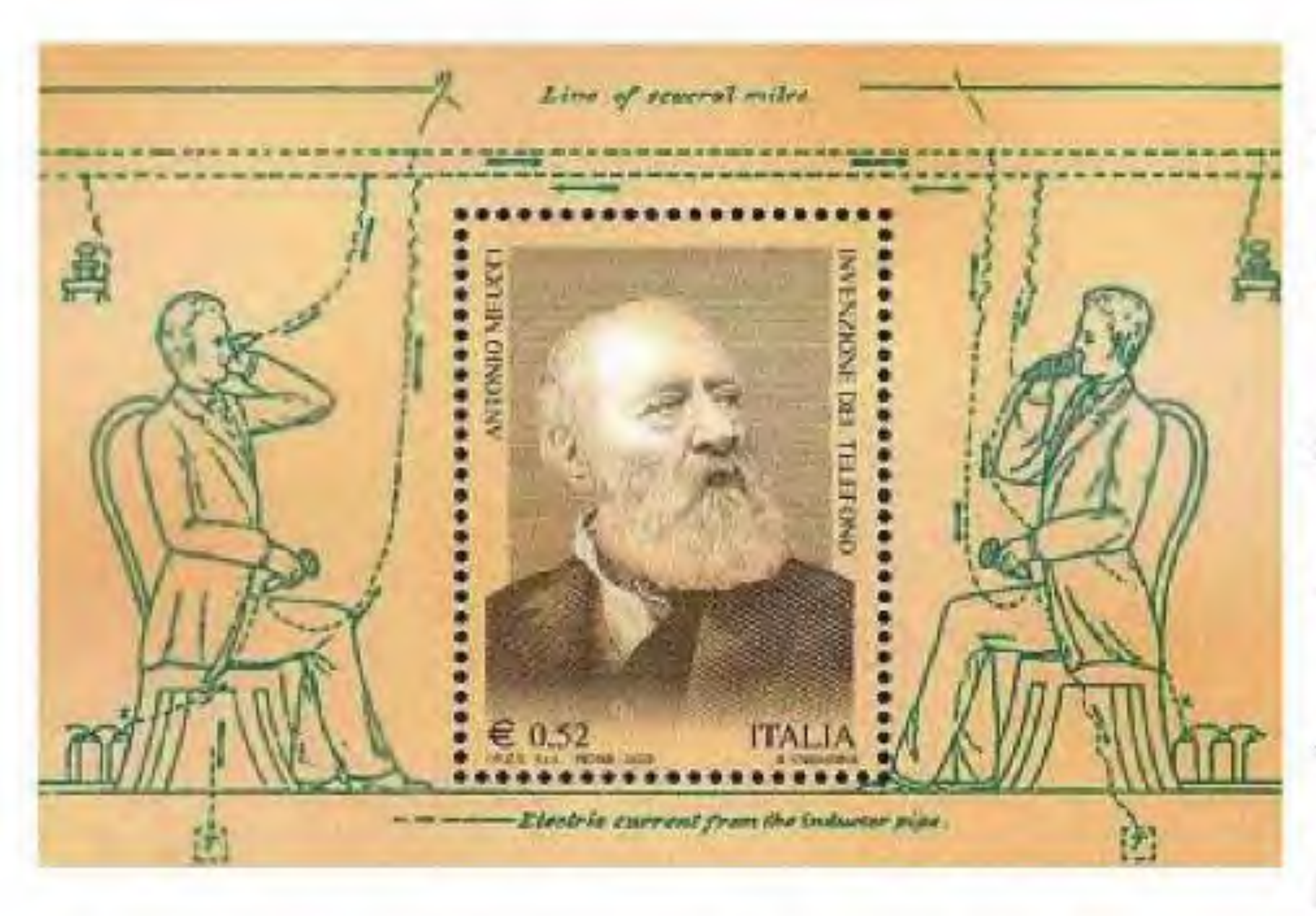
وإنما فكرة اختراع الهاتف للمخترع الإيطالي أنطونيو ميوتشي.



ولد أنطونيو ميوتشي في 13 نيسان/أبريل 1808 بسان فريديانو بالقرب من فلورنسا. وهو الابن الأول من بين 9 أبناء، لأب يعمل كاتبًا في المرافق الحكومية ويعمل أيضًا عضوًا في الشرطة المحلية، يدعى أماتيس ميوتشي وأم تدعى دومينيكا بيبي في مدينة سان فريديانو، سيستيللو التي تقع في مقاطعة فلورنسا بمملكة دوقية توسكانا الكبرى (في الوقت الحاضر تسمى باسم إيطاليا).

في تشرين الثاني/نوفمبر من عام 1821 التحق أنطونيو بأكاديمية الفنون الجميلة في فلورنسا بوصفه أصغر طالب فيها، فقد كان عمره آنذاك 15 سنة، وفيها درس الهندسة الكيميائية، والتصميم والهندسة الميكانيكية والفيزياء لمدة ست سنوات. وحدث أن أوقف ميوتشي دراسته النظامية بعد عامين، بسبب نقص الأموال الكافية لدراسته، وقد استطاع بعد حصوله على عمل بوصفه حارسًا لبوابة أن يرجع لمقاعد الدراسة، ولكن هذه المرة كانت دراسته بدوام جزئي. عمل في مسرح Teatro della Pergola بوصفه مصمم ديكور للمناظر الطبيعية، وأيضًا بوصفه فنانًا لخشبة المسرح حتى عام 1835 بسبب حصوله على فرصة عمل أفضل بوصفه مصمم ديكور مسرح هافانا الكبير في هافانا كوبا، الذي فيه قابل زوجته المستقبلية إيستر ميوتشي، التي كانت تعمل مصممة للملابس فيه، وبعد تعارفهما لمدة تزوجا في 7 آب/أغسطس من عام 1834.

في عام 1835 سكنا في محافظة إسبانية لعمله مصمم للديكور في مسرح هافانا الكبير - في ذلك الوقت كان يُعد من أكبر المسارح الكبيرة والمهمة في القارتين الأمريكيتين، فصمّم نظامًا، وأعاد بناء هذا المسرح الكبير.



في عام 1848 انتهى عقده بوصفه مصممًا وبدأ البحث عن عمل آخر، وقد حصل أن طلب صديق له يعمل طبيبًا ليعمل معه في طريقة العلاج، التي استخدمها فرانز انطون ميسمر على المرضى الذين يعانون من التهاب المفاصل. بعد ذلك بسنة، وبالتحديد في عام 1849 طوّر أنطونيو طريقة شائعة في استخدام الصدمة الكهربائية لعلاج هذا المرض، حيث قام بتطوير جهاز يمكِّنه من سماع صوت المرضى العاجزين عن الحركة، وقد أطلق على هذا الجهاز اسم «التلغراف المتحدث talking telegraph».

في 30 نيسان/ أبريل من عام 1850 سافر أنطونيو ميوتشي مع زوجته إلى الولايات المتحدة ولم يكن في جيبه سوى 26.000 بيزوس (حوالي 500.000 دولار في عام 2010)، واستقر في جزيرة ستاتن بنيويورك.

في عام 1854 أصاب المرض زوجته إيستر، مما جعلها عاجزة عن الحركة بسبب إصابتها بالتهاب المفاصل الروماتويدي. وقد استمر أنطونيو في تطوير تجاربه.

أول هاتف كهرومغناطيسي

درس ميوتشي المبادئ الأساسية لنقل الصوت الكهرومغناطيسية لسنوات عديدة، وقد تمكن من تحقيق حلمه في عام 1856 عندما قام بنقل صوته عن طريق الذبذبات الصوتية بواسطة الأسلاك في منزله، فبسبب مرض زوجته إيستر بالتهاب المفاصل الروماتويدي، الذي جعلها عاجزة عن الحركة، قام ميوتشي بربط سلك من الذبذبات الصوتية بمنزله في جزيرة ستاتن، يمتد هذا السلك من غرفة نومه التي كانت تقع في الطابق الثاني وصولًا لمختبره الصغير، ليتحدث إلى زوجته المريضة طوال مدة غيابه عنها خلال اليوم. لقد ابتكر ميوتشي الهاتف الكهرومغناطيسي كوسيلة ربط بين غرفته في الطابق الثاني وصولًا إلى مختبره في الطابق الأرضي، حتى يصبح قادرًا على التواصل

مـع زوجته المريضة. في عام 1858 قام الرسام Nestore Corradi برسم مخطط نموذج لاخـتراع ميوتشي (في عام 2003 اُستُخدمت هذه الصورة كطابع بريدي في مكتب البريد الإيطالي وجمعية التلغراف).

طلـب ميوتشـي مـن صديقـه إنريكـو بانـدلاري Enrico Bandelari أن يبحـث له عن إيطاليين رأسماليين، لديهم الاستعـداد لتمويل مشروعه هذا، ولكن الحملات العسكرية التـي كان يقودها جوزيبي غاريبالدي، جعلت الوضـع السياسي في هذا البلد غير مستقر لأحد ليستثمر فيه أمواله. وبسبب ذلك الوضع اضطر أنطونيو أن ينشر فكرة اختراعه في صحيفـة نيويورك الإيطالية LEco dItalia، ومع ذلك فإنه لم يُعثر على نسخة ذلك العدد عند بدء قضيته في المحكمة.

أصبـح أنطونيو في عـداد الفقراء بسبب بعض المُدينين المحتالـين، وتسبب ذلك في بيع كوخه بالمزاد العلني في يوم 13 تشرين الثاني/نوفمبر 1861، وقد استطاع ميوتشي العيش في كوخـه، حتـى بعدما بيع في المزاد بسبب أن صاحب الكـوخ الجديد قد سمح له بالبقاء فيـه، دون أن يدفـع له قيمة إيجاره، بعد ذلك تضاءلت أموال ميوتشي الخاصة مما جعله يعيش قوت يومه باعتماده على الأموال العامة للبلد إضافةً إلى مساعدة أصدقائه.

في آب/أغسطـس 1870، كان ميوتشي قادرًا على التقاط انتقال الصوت البشري بوضوح على مسافـة ميل باستخدام ضفيرة النحاس والموصلات المعزولـة من القطن. وأطلق هذا الجهاز، «telettrofono». بينما كان يتعافى من الإصابات التي لحقت به إثر انفجار غلاية، وكانت صحة زوجته إيستر سيئة للغاية، فباع رسوماته وأجهزته لتاجر لجمع بعض المال.

براءة الاختراع

في 28 كانون الأول/ديسمبر 1871 ذهب ميوتشي إلى المكتب الأمريكي لبراءة الاختراع والعلامة التجارية مقدمًا لهم اختراعه، ليحصل على براءة الاختراع لهذا الجهاز، ولكنه نسي شيئًا مهمًا لم يكتبه في طلبه، وهو أن الجهاز يتميز بوجود الانتقال الكهرومغناطيسي مـن الترددات الصوتية، وهو تحويل الذبذبـات الصوتية إلى نبضات كهربائية يتيح فيها نقل الصوت عبر سلك من مسافة بعيدة. ولأنه لم يكن يمتلك الدولارات العشرة اللازمة

لتسجيل هذا الطلب، طبقًا لما جاء في التاريخ الرسمي الإيطالي لم يتم إثبات براءة اختراعه.

وفي عام 1874 قرر ميوتشي تقديم نموذج اختراعه إلى شركة (ويسترن يونيون) للتلغراف، التي لم تبد اهتمامًا بهذا الاختراع، بل إنها ادعت أنها فقدت ملف الموضوع إزاء مطالبة المخترع الإيطالي بإلحاح الحصول على رد منها.

وبعد أن فقد الأمل قرر ميوتشي العودة إلى (نيويورك) ويبدو أن سوء الحظ كان يلازمه، فقد انفجرت الباخرة التي كان يسافر على متنها وأصيب بجروح خطيرة. ولعلاج ميوتشي قررت زوجته بيع بعض من اختراعاته استطاعت بيع عدد منها كان من ضمنها أحد نماذج الهاتف إلى تاجر أدوات مستعمله بمبلغ ستة دولارات فقط!

وبعد شفائه من جراحة أراد إعادة شراء اختراعاته وتوجه إلى التاجر وطلبها منه، فأخبره التاجر أنه باعها إلى شاب مجهول الهوية، تبقى هويته لغزًا إلى يومنا هذا.

في عام 1876 أتى ألكسندر غراهام بيل مقدمًا اختراع ميوتشي، الذي قام باختراعه بناءً على فكرة اختراع وجدها في نموذج من نماذج اختراعات ميوتشي، على أنه هو من صنعه (في حين أن المخترع الحقيقي هو أنطونيو ميوتشي)، وذكر فيه الانتقال الكهرومغناطيسي من الترددات الصوتية بواسطة تيار الكهرباء الموجي، وقد تم تسجيل براءة اختراع الهاتف باسم ألكسندر غراهام بيل بدلاً من ميوتشي.

وحينما قرأ ميوتشي في دهشة عناوين الصحف التي أعلنت (اختراع) الهاتف على يد الباحث الاسكتلندي الأصل جراهام بل الذي ترعاه شركة (ويسترن يونيون). وعندئذ بدأ ميوتشي حملة قضائية كبيرة ضد شركة التلغراف وبرغم أن محكمة في نيويورك أقرت بتاريخ 13 كانون الثاني/يناير عام 1887 إلى إلغاء البراءة الصادرة لبيل على أساس الغش والتضليل وبأن ميوتشي على صواب، فإنه لم يستطع المطالبة بجانب من الأرباح الاقتصادية لهذا الاختراع، نظرًا لأن طلبه الحصول على براءة الاختراع كان قد تقادم منذ سنوات طوال.

وبعد سلسلة من القرارات والانتكاسات، فازت شركة بيل بقرار المحكمة العليا.

وفاته:

كانــت زوجته إيستر قد أصابها المرض وتدهورت صحتها على نحو متزايد، مما جعلها مقعــدة وعاجــزة عن الحركة لخمســ سنوات قبل أن تمــوت في عــام 1884، وبعد خمس سنوات لاحقة وفي شهر آذار/مارس من عام 1889 أصاب المرض أنطونيو ميوتشي ومات بعــد سبعة أشهر وبالتحديــد في تشرين الأول/أكتوبر من العــام نفسه في مدينة كليفتون بجزيرة ستاتين نيويورك.

بالرغــم من اعتراف الكونغرس الأمريكي بــأن أنطونيو ميوتشي الإيطالي الجنسية هو مخــترع الهاتف، وتم تعديل براءة الاختراع لتذهب من غراهام بيل إلى صاحبها الأصلي أنطونيــو ميوتشي وبرغم ذلك وإلى الآن لا زال الناس يحفظون اسم (غراهام بيل) على أنــه هو مخترع الهاتف، ولا زالت الكتــب المدرسية والكتب العلميــة تذكر (غراهام بيل) متجاهلين صاحب الاختراع الحقيقي.

التليفزيون

فكرة

جون بيرد
فيلو فارنسورث

قـرّر مكـتـب بـــراءات الاخـــتراع الأمريكيّ بشكل واضح وصريح ما يلي: فيلو فارنسورث هو مُختَرِع التليفزيون الإلكترونيّ.

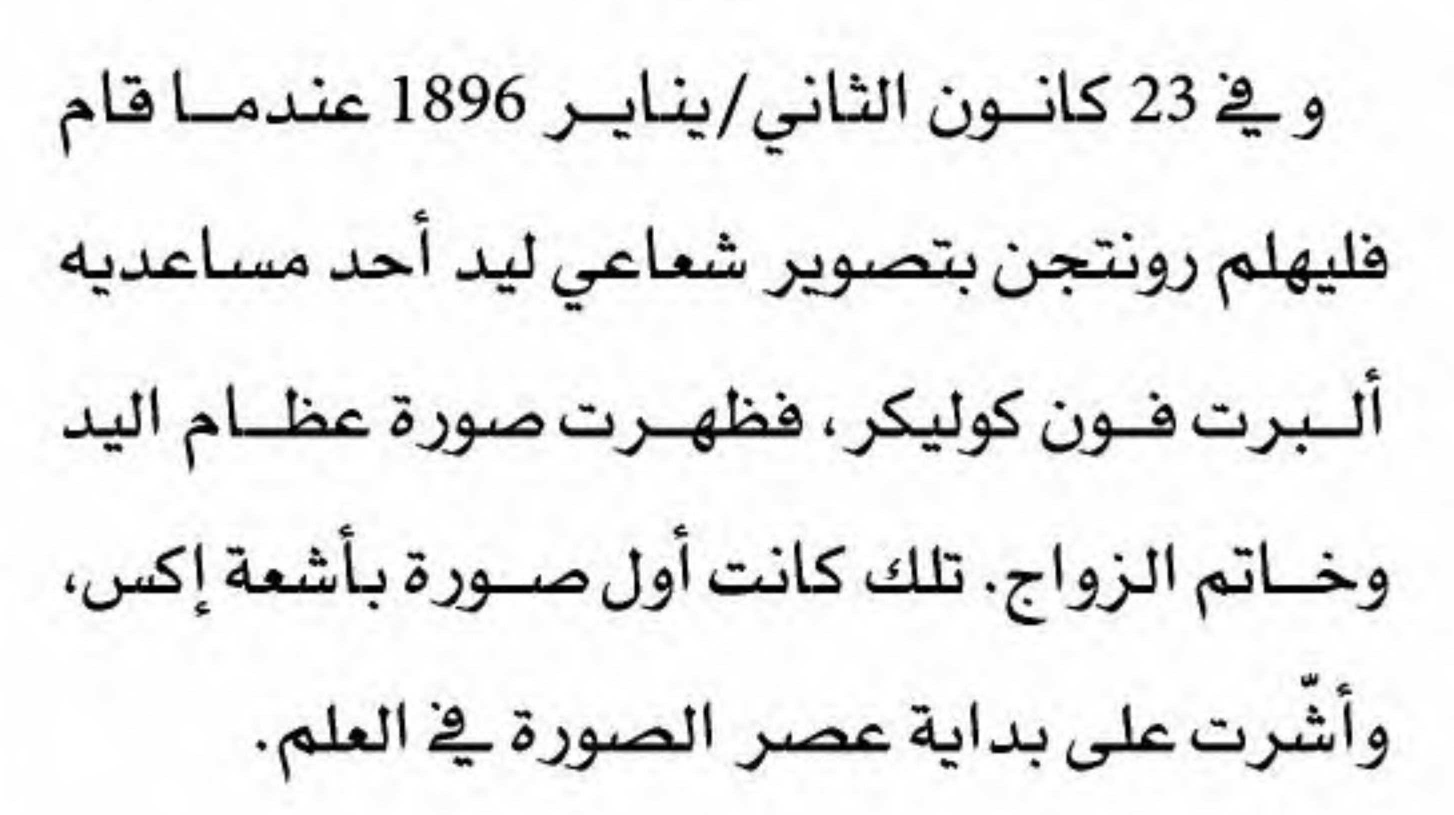


فيلو فارنسورث

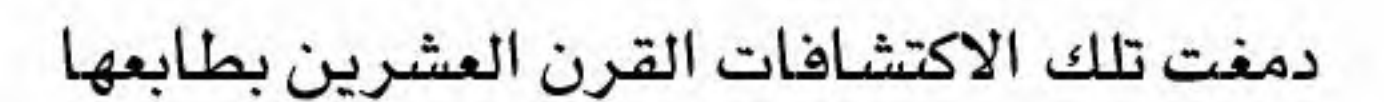


جون بيرد

قبل نهاية القرن التاسع عشر، زحفت الصورة لتحتل مركز الصدارة في المخيّلات العامة. وفي البداية، ظهرت الكاميرا، التي أظهرت القدرة الهائلة على إنتاج صور مُطابقة للطبيعة، وللحظة العابرة، بطريقة آلية. بدا ذلك وكأنه تتويج لجهد إنساني هائل، وإعلاء لشأن العين بين سائر الحواس. ما يمكن رؤيته يصبح قابلاً للتصديق بطريقة مُذهلة، على رغم شيوع المعرفة بإمكان خداع الحواس. وفي العام 1898، أطلق الاخوان لوميير السينما بأخيلتها وصورها.



و في 23 كانـون الثاني/ينايـر 1896 عندمـا قام فليهلم رونتجن بتصوير شعاعي ليد أحد مساعديه ألـبرت فـون كوليكر، فظهـرت صورة عظـام اليد وخـاتم الزواج. تلك كانت أول صـورة بأشعة إكس، وأشّرت على بداية عصر الصورة في العلم.



دمغت تلك الاكتشافات القرن العشرين بطابعها

البصري المميز، فأضحى عصرًا لهيمنة الصورة، خصوصًا مع انتشار السينما.

بلغت هيمنة المرئي ذروتها مع التلفزيون وانتشاره، فكان الأداة المفضلة لفن الصورة، وما تزخر به من قيم ودلالات. والمفارقة أن أحد المبتكرين الأوائل لتقنية البث التلفزيوني، الأمريكي فيلو فارنسورث، أشتهر بحذره من خطورة هذه الأداة.

ومع تطوّر التليفزيون بفضل جهود مستكشِفين ومختِرعين كثيرين، ومع ذلك كلّه — قرّر مكتب براءات الاختراع الأمريكيّ بشكلٍ واضح وصريح ما يلي: فيلو فارنسورث هو مُخترِع التليفزيون الإلكترونيّ. كان ذلك عام 1934، وكان فارنسورث شابًّا: لم يتجاوز عمره الثامنة والعشرين.

ولد فارنسورث في كوخ خشبي في عام 1906 في مدينة صغيرة في ولاية يوتا.

لمَعت الفكرة في رأسه قبل ذلك بكثير: كان فتًى في الخامسة عشرة من عمره، عندما قرأ مقالاً يتحدّث عن التكنولوجيا المستقبليّة، التي ستُتيحُ بثّ صوَرٍ لمسافات بعيدة.

تحكي الأسطورة أنّ فارنسورث كان يحرثُ حقلَ بطاطا راكبًا على محراثٍ مربوطٍ بحصانٍ، ثلمًا ثِلمًا، عندما راودته فكرة القيام بذلك أوّل الأمر: فهِمَ أنّ شعاعًا من الإلكترونات يستطيع مسحَ صورةٍ معيّنة، خطًّا خطًّا، تمامًا مثلما نفعل نحن حين نقرأ كتابًا (وتمامًا مثلما يمسحُ المحراثُ الحقل).

أيّ فتًى ذاك الذي يُفكّر بالأجهزة الإلكترونيّة الحديثة، وهو في هذه السنّ الصغيرة؟ كان ابنًا لعائلةٍ من المزارعين في غرب الولايات المتّحدة؛ ليس بالضرورة المكان الأكثر تقدّمًا من الناحية التكنولوجيّة في الولايات المتّحدة في ذلك الحين. كان فارنسورث قد قرأ تاريخ الكهرباء في الكتب قبل أن يرى خيوط الكهرباء للمرّة الأولى عام 1919. بعد ذلك بوقتٍ قصير، قام بتصليح مُولّد كهرباء كان قد تعطّل (وقفَ البالغون هناك مذهولين)، فأصبح (المهندس الكهربائيّ) الرسميّ للعائلة: لقد بنى مجموعةً من الأجهزة التي سهّلت القيام بأعمال البيت والمزرعة، وقرّر أنّه وُلِدَ ليكون مُخترِعًا.

وصل (دودة الكتب) فارنسورث إلى المدرسة الثانويّة المحليّة، فأصابه المَلَل. تمّ قبوله

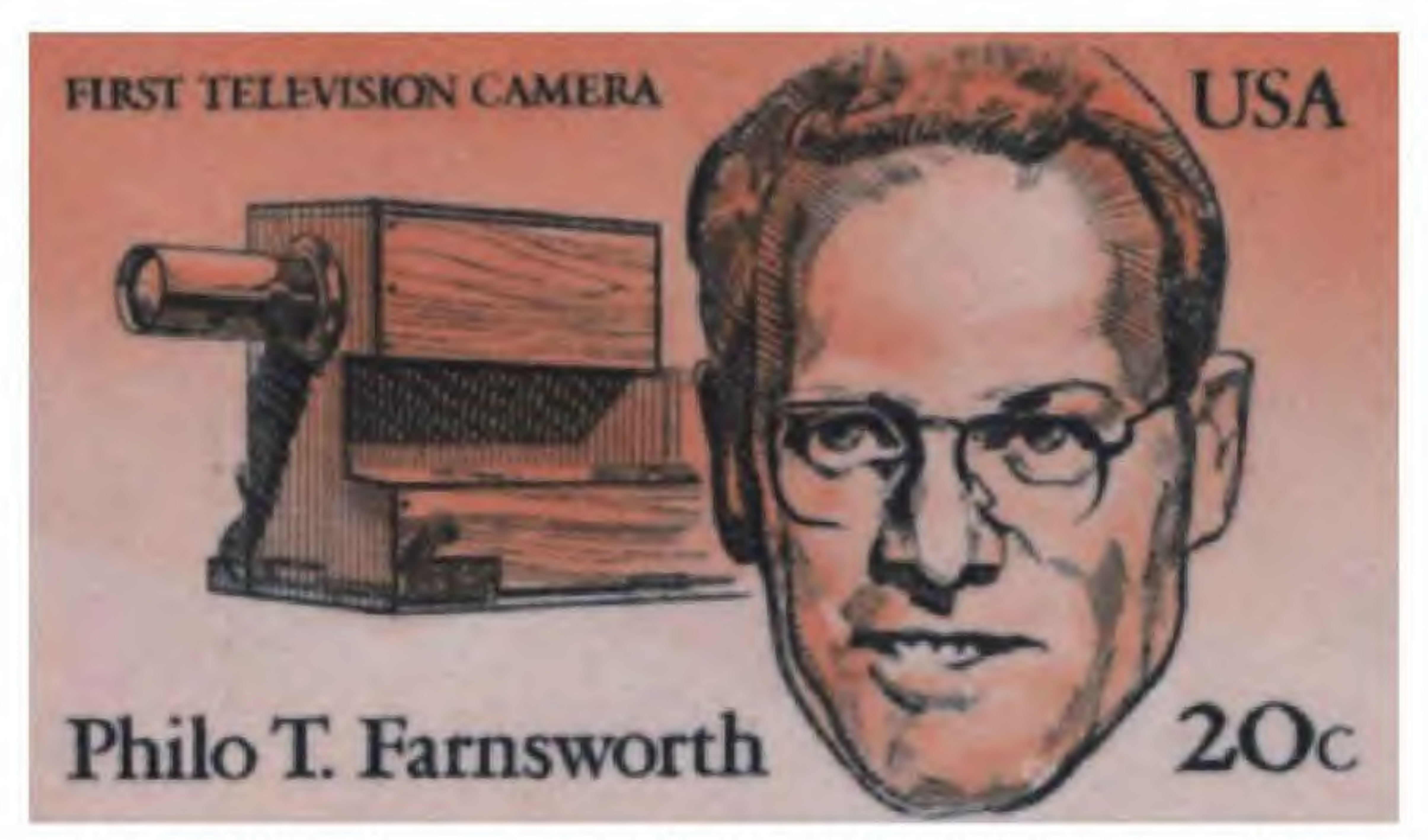




في صف الكيمياء للجيل الأكبر سنًّا، ولكنّه شعر بالمَلل هناك، أيضًا. أنقذَ مُعلّم الكيمياء الحالَ عندما بدأ بإعطاء فارنسورث دروسًا شخصيّةً بعد ساعات الدوام. وأنقذَ المعلّمُ نفسُه الحالَ بعد سنوات من ذلك، عندما شهِدَ إعلانَ فارنسورث مبدأ عمل كاميرا التليفزيون الإلكترونيّة عام 1922. إنّ شهادتَه تلك أقنَعَت مكتب براءات الاختراع الأمريكيّ بأنّ فارنسورث، وليس غيره، هو مُخترع كاميرا التليفزيون الإلكترونيّة.

اخترع فيلو فارنسورث التليفزيون عام 1927، وكان عمره لا يتجاوز العشرين سنة، وقد سرق أحد الاشخاص مذكرات اختراعه ونسبه إلى نفسه وسارع لنيل براءة اختراعه فحزن فيلو كثيرًا، فسألت اللجنة هذا الشخص عن شيء ما في الاختراع، فلم يستطع أن يجيب، ولم يكن أحد ليجيب السؤال سوى فيلو، فخلده التاريخ، وذكر اسمه بجانب اختراع التليفزيون، ولم يُكتب للسارق الشهرة جزاء فعلته.

وضعَ فارنسورث تخطيطًا لجهازٍ تتشكّل فيه هيئة (صورة) غرضٍ على سطح لوحٍ خاصٍّ موجودٍ داخل أنبوبٍ فارغ خالٍ من الهواء. تقوم أشعّة إلكترونات يتمّ تحريكها بواسطة مغناطيسٍ كهربائيّ بمسحِ الصورةِ خطًّا خطًّا (المغناطيس الكهربائيّ هو أنبوبٌ معدنيّ يتحوّل إلى مغناطيسٍ عندما نُمرّر عبره تيّارًا كهربائيًّا). توقّع فارنسورث أنّ ملامسة أشعّة الإلكترونات لكلّ المناطق على سطح اللوح، ستُتيحُ إرسال إشارةٍ كهربائيّةٍ لمسافة بعيدة تكون قوّتها على علاقةٍ طرديّةٍ مع قوّة الضوء في منطقة الصورةِ هذه. هنا، أيضًا، يتم إجراء الاستقبال والبثّ اعتمادًا على المبدأ نفسه، بمعنى أنّ الإشارات الكهربائيّة



تتحـوّل إلى صـورةٍ بفضـل شعاع الإلكترونات الـذي يقوم بمسح اللـوح الخاصّ، (والذي يختلـف عن اللـوح الموجود في جانب البثّ). يظهر المسحُ في جانـب البثّ، وقوّة الإشارات الكهربائيّة من خلال قوّة الضوء في الصورة التي يتم استقبالها.

في العـام 1921، استطاع فيلـو فارنسورث أن يُبلور الفكـرة الأساسية عن صنع الصور الالكترونية وبثّها.

من الفكرة إلى التليفزيون

عـام 1923، بدأ فيلو فارنسـورث يدرسُ في الجامعة، حيث استخـدَم أجهزَتها لتطوير الأبحـاث التـي ستؤدّي يومًا ما إلى بناء التليفزيون الإلكـترونيّ. لكنّه لم ينجح في التقدّم كثـيرًا، ذلـك أنّـه كان يفتقـر إلى مصادر التمويـل لأبحاثـه، ولأنّه خلال وقـتٍ قصير، اضطرّتـه وفاة والده إلى تـرك الدراسة والمساعدة في إعالة أسرتـه. فهِمَ فارنسورث أنّ فكرة التليفزيون الإلكترونيّ هي فكرةُ اختراعٍ له إمكانيّةٌ ربحيّةٌ تجاريّة. بعد عدّة سنواتٍ مـن تركه الجامعة، تمكّن فارنسـورث من إقامة ما ندعوه اليوم شركة ستارت-أب: حيث نجـح في تجنيد تمويـلٍ لإقامة مختبرٍ إلكترونيّ لنفسه، يقوم فيـه بتطوير تلفزيون يعمل. بعـد أن توفـر لديه بعض المال، نشأت لديه مشـكلات صعبة ، فصـارَ فارنسورث ، يقومُ بأعمـالٍ غامضة في بيته: جلسَ صِهرُ فارنسـورث في الساحة الخلفيّة، وراح يضمُّ خيوطًا

نحاسيّــة حــول أنبوبٍ مصنوعٍ من الكرتــون (قام ببناء أنبوبٍ نحاســيٍّ يعملُ كمغناطيسٍ كهربائــيٍّ في كاميرا التليفزيون!). اتّصــل أحد الجيران بالشرطة – إذ اشتبه بنشاطات غير قانونيّة تجرى في البيت.

بعــد سنواتٍ من ذلك، تبيّن أن تحقيقَ الفكرة يتطلّــب المزيدَ والمزيدَ من التمويل. تمت إدارة النضــال على عدّة جبهــات: إقناع رجال الأعمال الأغنيــاء بالاستثمار في المشروع، منعهــم مــن أن تكون لديهم سُلطة كاملة على مُختبر البحــث، إقناعهم بعدم بيع المختبر حتّــى لا يضطّــر فارنسورث إلى التنازل عــن حريّة بحثه وعن استقلاليّتــه، والتغلّب على الصِّعــاب التقنيّــة التي كانت لا تــزال تقفُ عقبــةً في الطريق. جنّــدَ فارنسورث مختبره بطاقــم عملٍ ماهر، مهنيّ ومُخلِص، اختبرَ معــه العديد من التقلّبات. وافقوا على العودة إلى العمــل معه، حتّــى بعد أن اضطرّ إلى إقالة أشخاصٍ معدودين منهم، نتيجةَ ضغوط المستثمِريــن، حتّــى إنّهم وصلوا معه إلى الطرف الثاني مــن الولايات المتّحدة، إلى مدينة فيلادلفيــا في الساحــل الشرقــيّ. لقــد كان الطاقم كلّــه، برئاسة فارنســورث ، من وجدَ الحلول التقنيّة المطلوبة.

استمــرّت حالات النضال مقابل المستثمِرين، وفي سنوات الثلاثين ظهرت حالات نضالٍ أخــرى: النضــال من أجل حقّ الرفض. كان الأمر أشبه بحكايــةٍ مليئة بالتشويق: تجسّسٌ صناعيّ، مؤامرات وصفقاتٌ مشبوهة من وراء ظهر فارنسورث ، وفي نهاية الأمر، تسجيل بــراءة الاختراع الأمريكيّ باســم فارنسورث، وليس باسم منافســه فلاديمير تسفوركين (Zworkin). عمــل تسفوركين برعاية الشركة الأمريكيّة RCA، التي كانت لديها براءات اختراع خاصّة بقطَع أجهزة الراديو. عُد تسفوركين مؤسّس التليفزيون الإلكتروني، وربما كان ذلــك، أيضًــا، بفضل دعم شركــةRCA. مع ذلك، لم يُساعده هــذا الدعم في مكتب براءات الاختراع الأمريكيّ.

كان فارنســورث في حاجــةٍ إلى جهازٍ إلكترونيٍّ يفكّك الصورة ويحــوّل مركّباتها، خطًّا خطًّــا، إلى نبضــات كهربائيّة. نَدعوا هذا الجهــاز باسم (كامــيرا التليفزيون). كان في حاجــةٍ إلى جهازٍ يقوم بـ(تجميــع) الصورة من جديد بشكلٍ يُمكّن من مشاهدتها. نَدعوا

هـذا الجهاز باسم (مُستقبِـل التلفزيون). كان الجهازان في متناول يده، وكان أول إثبات مبـدأ بنجاح، في مختبره في مدينة سان فرانسيسكو في 7 أيلول/سبتمبر 1927، ولكنّه لم ينجح، في محاولاته الأولى، في بثّ الصوَر، وإنما مجرّد ومضات ضوئيّة.

وفي العـام نفسـه (1927)، طبّق فكرته حـول تقطيع الصورة، بواسطـة تجربة دخلت تاريخ التكنولوجيا. إذ رسم خطًّا مستقيمًا وسط مُربع من الزجاج المطلي باللون الأسود. ثـم وضـع هـذا المربع بين جهـاز تصوير خاص، بمقـدوره تقطيع الصـورة إلى خطوط إلكترونية صغيرة.

وجعـل في الطرف الآخر جهـازًا يُشبه لمبـة الإضاءة، يقدر على تحويـل تلك الخطوط إلى موجـات. وفي غرفة ثانية، وضع فيلو فارنسورث ما يشبه الشاشة لاستقبال الصورة. وعنـد تشغيل الأجهزة، انتقلت صورة الخط المرسوم في المربع إلى الغرفة الثانية. واعتبر ذلـك تجربة أولى في البث المُتلفز الإلكتروني. وللمزيـد من الإضاءة على ذلك الاختراع، يكفـي الإشـارة إلى أن الصوت يُبث عبر موجـات كهرومغناطيسية، هي موجات الراديو، كمـا أثبت المبتكر نيكولا تسلا. وهكذا صارت الموجات الكهرومغناطيسية «ناقلاً» مشتركًا للصوت وللصورة.

ولم يعمل فيلو فارنسورث على الصوت، ولا على إدماج الصوت والصورة، ولا على صنع أجهزة تتولى التقـاط الموجات الكهرومغناطيسية التي تحمل الصوت والصورة معًا. تلك أمـور أنجزها مبتكـرون آخرون، مثل الاسكتلنـدي جون لوغي بـيرد. وفي المقابل، يرجع الفضـل إلى فيلو فارنسورث في ابتـكار أداة تقطيع الصور إلى خطوط إلكترونية، وكذلك تحويـل تلك الخطوط إلى موجات كهرومغناطيسيـة، تُشبه موجات الراديو. وبهذا المعنى يُنظر إلى فيلو فارنسورث باعتباره المبتكر الذي مهد لظهور التليفزيون الإلكتروني.

خـلال شهـر تقريبًـا، كان في الإمكان بثُّ صـورة بسيطة: خطّ عمـوديّ أو أفقيّ. شيئًا فشيئًـا، كان في الإمـكان، أيضًا، بثُّ صوَرٍ أكـثر تعقيدًا، عِلمًا أنّ الصـوَر لم تكن ثابتة أو واضحة لوقتٍ طويل.

تم إجـراءُ البثّ العَلني الأوّل لتليفزيون فارنسـورث منتصفَ سنوات الثلاثين في معهد

Franklin Institute بمدينــة فيلادلفيا. حضروا الكثيرين، استطاعوا مشاهدة أنفسهم، وحتّــى في مناسباتٍ مختلفة، على شاشة التليفزيون الأولى التي أظهرَت جمهورًا. تحققت فكـرة فارنسورث من الناحية التكنولوجيّة بعد أكـثر من عشر سنواتٍ على إعلانِه إياها. برغم ذلك، مرّت سنواتٌ كثيرةٌ قبل أن يصبح التليفزيون على ما هو عليه اليوم: جهازٌ لا يمكن تصوّر الحياة بدونه.

وفي العام 1939، نال براءة اختراع كرست إسهامه في ابتكار التليفزيون.

وفي النهاية؟

استمـرّ إجـراءُ التحسينات التكنولوجيّــة، ومع حلول منتصف سنــوات الثلاثين، كانت هناك قنواتُ بثٍّ في بريطانيا، ألمانيا والولايات المتّحدة. حتّى عام 1939، كان قد بيعَ نحو 20.000 جهــاز تليفزيون في مدينة نيويورك. في المعرض العالميّ لعام 1939، الذي أُقيمَ في نيويــورك، وفي معرض (بــاب الذهب) الذي أُقيمَ في سان فرانسيسكـو العامَ نفسَه، كان الجمهــور الرحب يستطيــع مشاهدة عيّنةٍ واسعة مــن البثّ التليفزيوني، حتّــى إنّ رئيس الولايات المتّحدة في حينه، فرانكلين روزفيلت، ألقى خطابَه الرئاسيّ الأوّل في 30 نيسان/أبريــل 1939. برغم ذلك، أوقفــت الحرب العالميّة الثانية عمليّــة الاستقبال التي يُجريها مُستقبِــل التليفزيون في كلّ بيت. كانت القِطَع المطلوبة لصناعة أجهزة تليفزيون مطلوبةً، كذلــك، في الجهود الحربيّــة، مثل القِطَع الخاصّة بأجهزة الــرادار. تمت صناعة أجهزة تليفزيــون لاستخــدام الجمهور الرحب من جديـدٍ بعد الحرب، وذلك بعــد أن تمّ تحويل مصانع الأسلحة العسكريّة إلى مصانع لتصنيع التليفزيون.

منــذ ذلك الحين، تحسّن التليفزيون أكـثر فأكثر. كان ظهور التليفزيون الملوّن، سنوات الستــين، تطورًا أحــدث تغيرًا بارزًا في عين المُشاهد، كما كان التغيير في هيكليّة المُستقبِل: حيث تحوّل من قطعة أثاثٍ ضخمةٍ في مقدّمته شاشةٌ صغيرة، إلى عُلبةٍ تحتلّ فيها الشاشة معظم المقدِّمــة. تعكسُ هذه التطـوّراتِ التقدّم التكنولوجيّ، حتّــى إنّ كاميرا التليفزيون لم تكــن استثنــاءً: في البداية، كان فارنســورث يستطيع إرسالَ بــثٍّ مباشرٍ فقط؛ لم تكن كاميرتــه تُسجّل الصوَر لتحفظَها في المستقبل. ثانيًا، تغيّر الجهاز الذي يُحوّل الصوَر إلى

تيّارٍ كهربائيٍّ في قياساته من جهاز استشعار ضخم إلى قطعة إلكترونيّة صغيرة مصنوعة من مسطح من المجسّات.

لم يترك فيلو فارنسورث وراءه سوى مقابلة تليفزيونية منفردة، كرر خلالها انتقاد هيمنة التليفزيون على الحياة اليومية. ووصف ذلك بأنه: «أمر مؤلم جدًّا». ولاحقًا، تحدثت زوجته، التي توفيت في العام 2004، تكرارًا عن وجع فيلو فارنسورث من التليفزيون الذي ساهم في ابتكاره وانتشاره. وذكرت أنه وصف ذلك الجهاز بأنه «نوع من الوحوش، متنكر على هيئة أداة للترفيه عن الناس». ونقلت عنه أيضًا خشيته من أن يُضعف التليفزيون القدرات العقلية لابنه.

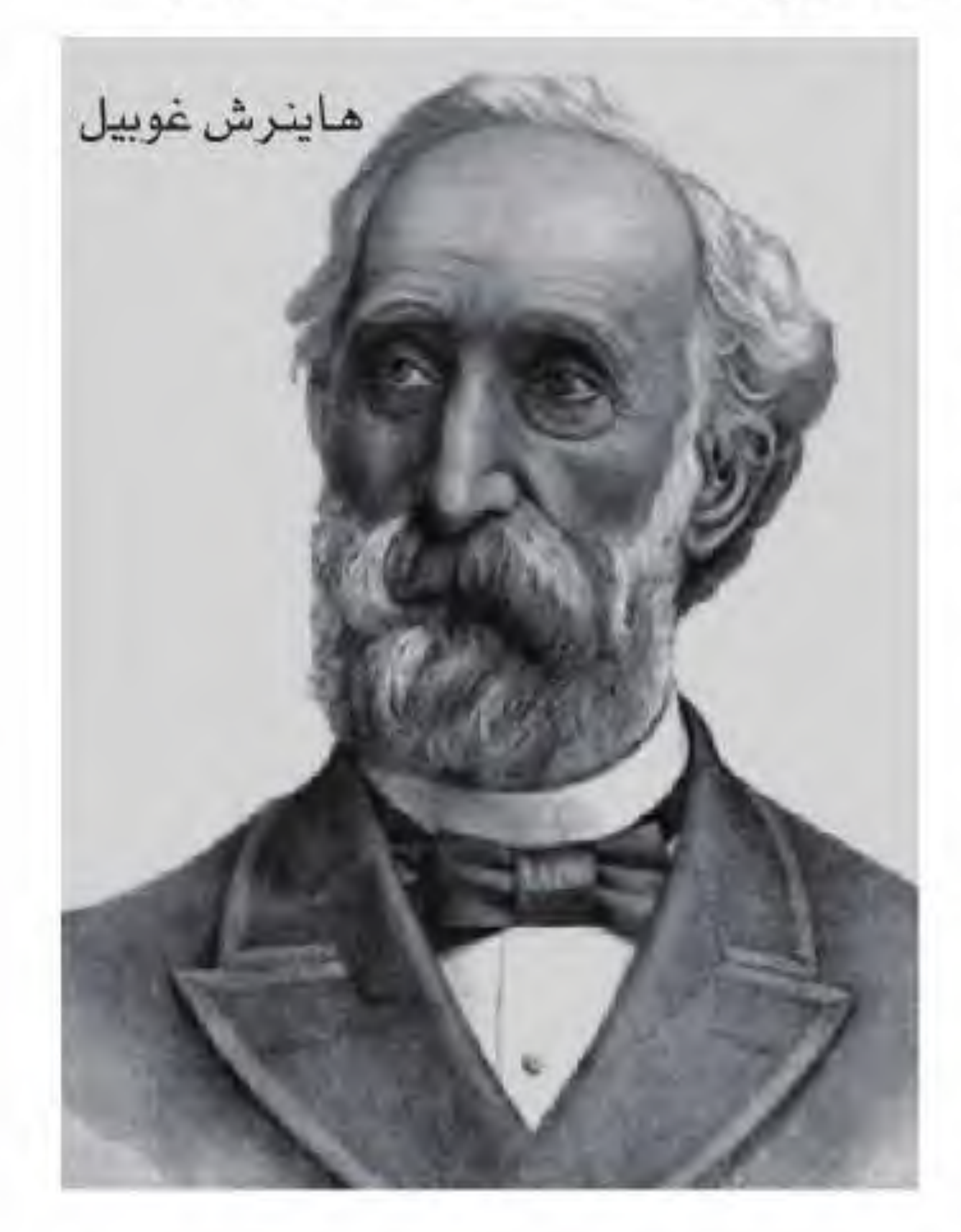
استمرّ في إجراء أبحاث مختلفة، وكان قد بحث، ضمن أشياء أخرى، عمليات الانشطار النووي واستخداماتها المُحتمَلة في سياقات غير عسكريّة. كان من بين اكتشافاته ما ساهم في تطوير المجهر الإلكترونيّ وغيره.

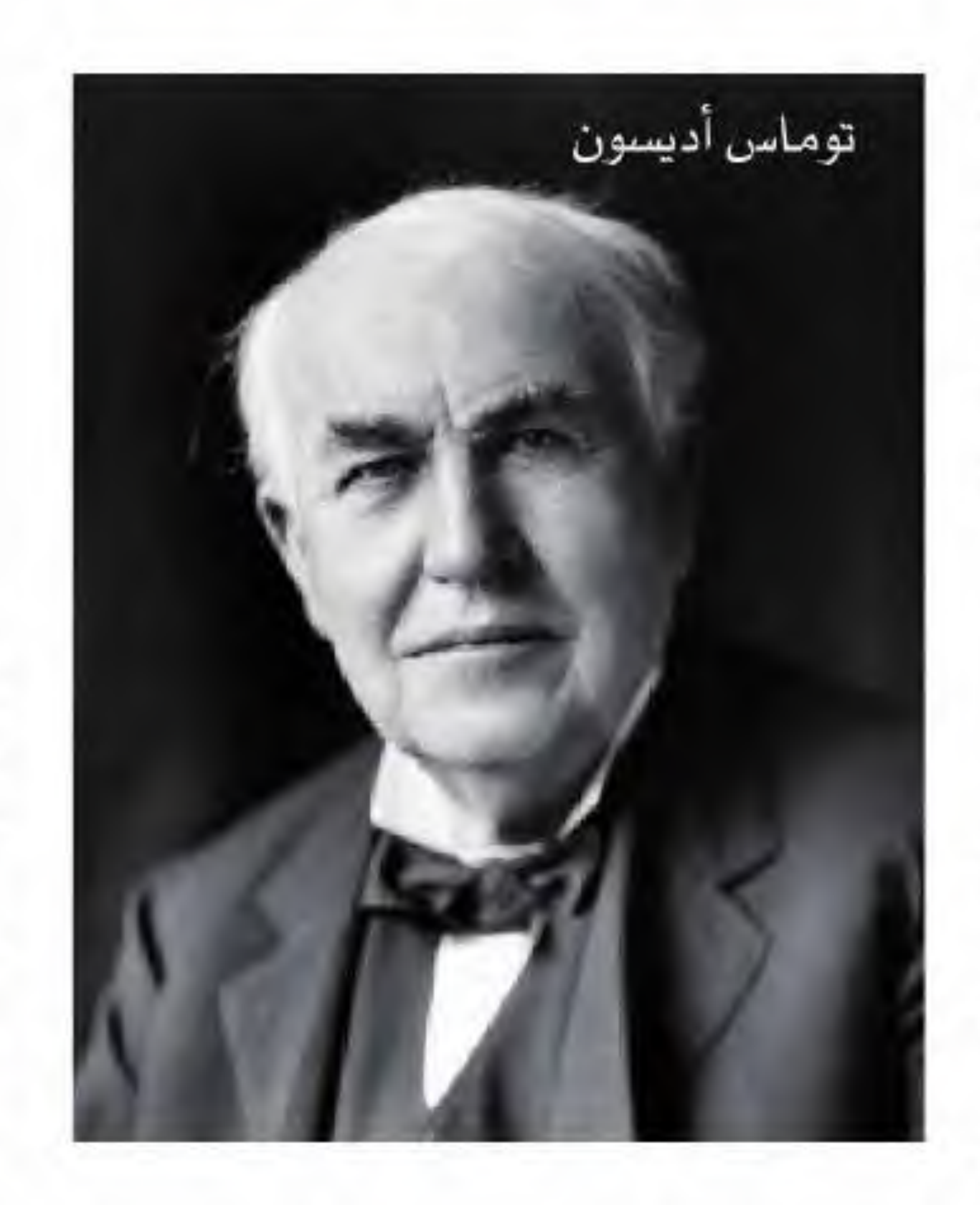
وفي 11 آذار/مارس 1971، توفي فيلو فارنسورث ، بعد أن بات شبه منسي!

عام 1983، تم تكريم ذكرى المُخترِع البارز على شكلِ طابعٍ بريدي يحملُ صورته الشخصيّة، واختارته (مجلّة Time) العريقة كواحدٍ من أهمّ مئة شخصٍ في القرن العشرين.

المصباح فكرة
توماس أديسون هاينرش غوبيل

حاول غوبيل أن يبيع اختراعه إلى أديسون، لكن الأخير رأى أنه لا فائدة من هذا الاختراع ورفض العرض. بعد وفاة غوبيل، استغل أديسون فقر زوجته واشترى منها اختراع زوجها بمبلغ لا يستحقه عظمة الاختراع.


هاينرش غوبيل


توماس أديسون

لا شك أن الكثير من البشر حول العالم يؤمنون بأن الأمريكي توماس أديسون – Thomas Edison هو مخترع المصباح الكهربائي، على الرغم من أنه ليس كذلك، بل قام بتعديل عمل شخص آخر، وفي النهاية نسب الاختراع له.

ووصلت عدد اختراعاته المسجلة باسمه إلى 1093 اختراع ليُعد من أشهر المخترعين في العالم. لكن سأتحدث عن أهم اختراع له وهو اللمبة أو المصباح، ولكن للأسف لم يكن هو أول من اخترعها، هناك الكثير من الأشخاص الذين كان لهم تجارب خاصة وأفكار عن اللمبة قبل أديسون ومنهم (Jean Foucault، Humphrey Davy، J.W. Starr) إلا أن التاريخ لم يذكرهم.

وقد ارتبط اختراع المصباح بأديسون، ولكن ترجع المحاولة الأولى لاختراع المصباح الكهربائي في عام 1802 إلى العالم الإنجليزي هامفري ديفي

عندما اخترع مصباح الأمان لعمال المناجم في انكلترا في عام 1815، الذي كان له أثر كبير في تقليل أخطار انفجارات مناجم الفحم.

وكان مصباح ديفي يعمل من خلال مرور التيار الكهربائي خلال خيط رفيع من مادة البلاتنيوم، لأن البلاتنيوم لا ينصهر بسهولة، ولكنها لم تكن تشع كمية مناسبة من الضوء، ولكن هذه الفكرة كانت نواة للعلماء من بعده اللذين حاولوا اختراع المصباح.

لكن هاينرش غوبيل (Heinrich Goebel) كان أول من اخترع اللمبة في العام 1854. حاول غوبيل أن يبيع اختراعه إلى أديسون لكن الأخير رأى أنه لا فائدة من هذا الاختراع ورفض العرض. بعد وفاة غوبل وبعد أن عرف أديسون أهمية الاختراع، استغل أديسون فقر زوجته، واشترى منها اختراع زوجها بمبلغ لا يستحقه عظمة الاختراع.

بعدها وقبل سنة من أن يُسجّل اختراع اللمبة باسم أديسون قام (Joseph Wilson Swan) جوزيف سوان باختراع حقيقي وكامل للمبة، ولكن وبما أن أديسون كان ذات طموح وأحلام كبيرة وخوفًا من أن تضيع عليه براءة اختراع المصباح، أنشأ شركة تحت اسم شركة أديسون المتحدة (Ediswan United Company) وجعل من Joseph Wilson Swan شريكًا له، ليقوم بعدها بشراء اختراعه. وبهذا يكون أديسون قد اشترى جميع الاختراعات المتعلقة باللمبة، ووضعها تحت اسم شركته، ليذكره التاريخ فيما بعد أنه أول من اخترع اللمبة.

في عام 1878، طبق أديسون مصطلح السلك الكهربائي (filament) على المكون الإلكتروني للأسلاك المتوهجة تحمل التيار، على الرغم من أن المخترع جوزيف سوان سبق له أن استخدم هذا المصطلح. صنع سوان مصباحًا كهربائيًّا متوهجًا باستخدام

أسـلاك طويلـة الأمد في الوقـت نفسه تقريبًا الذي قـام به أديسون بذلك. بـدأ أديسون والعاملـون معه بمهمة صنع مصابيح تدوم لمدة أطول. تمكن جوزيف سوان من الحصول على براءة اخـتراع المصباح المتوهج في بريطانيا، على الرغم من صنع أديسون لمصابيح ناجحـة لمدة من الوقت، ولكـن فشل طلبه للحصول على بـراءة الاختراع، حيث كان غير مكتمل.

في عام 1880 قام أديسون باختراع أول لمبة تُعد عمليًّا من الناحية التجارية.

ولـد هاينرش غوبيـل في 20 نيسان/أبريل 1818، وتـوفي في 4 كانـون الأول/ديسمبر 1893. في عـام 1848 هاجـر إلى مدينة نيويـورك، حيث يقيم حتى وفاتـه. وحصل على الجنسية الأمريكية في عام 1865.

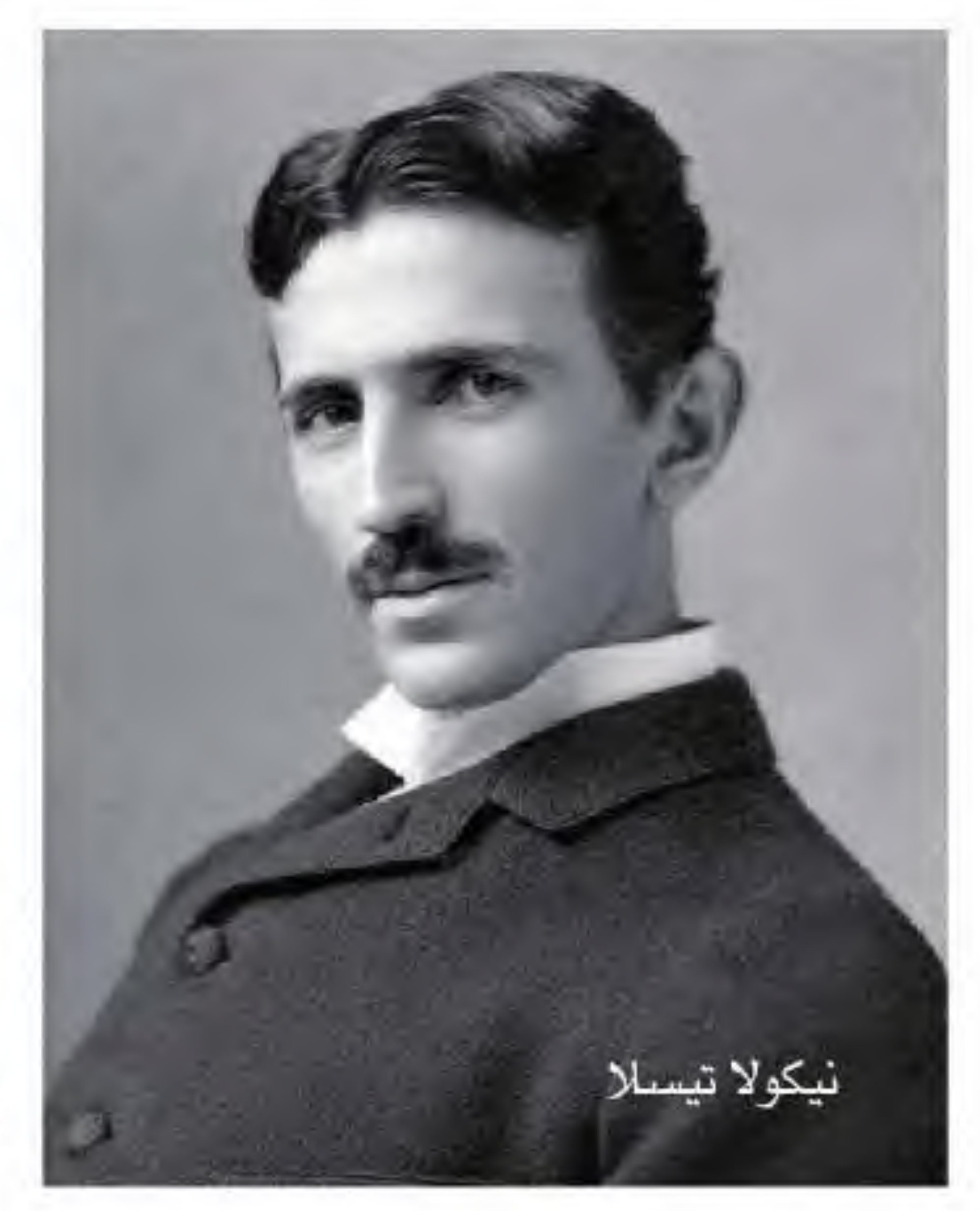
في عـام 1893 عرف الجمهور في الولايات المتحدة الأمريكيـة وأوروبا بإعلان هاينرش غوبيـل. حين نشرت المجـلات والصحف أنه قبل 25 عامًا من ذلك التاريخ وضع هاينرش غوبيـل المصابيح الكهربائية المتوهجة مماثلة لتلك التـي اخترعت في عام 1879 من قبل توماس ألفا أديسون.

في عام 1893 رفعت شركة أديسون إلكتريك دعوى قضائية ضد ثلاث شركات مصنعة للمصابيح المتوهجة لانتهاك براءات الاختراع أديسون، وادعى الدفاع عن هذه الشركات أن بـراءة اخـتراع أديسون تُعد باطلة بسبب اختراع هنري غوبيـل للمصباح قبل أديسون بـ 25 عامًا أي في عام 1854، كان هاينرش غوبيل قد صمم أول لمبة متوهجة عملية. وكان رد أديسـون بأن غوبيـل استخدم مصابيح لغرض شخصـي دون التقدم بطلب للحصول على براءة اختراع. كان هنري غوبيل شخص مجهول في ذلك الوقت.

وأحضـروا أدلة وشهودًا فعلاً كان من بينهم البروفيسور وعالم الفيزياء فان دير ويدي van der Weyde 80 عامًا في شهادته، أنه رأى مصابيح غوبيل المتوهجة. ولما شعر أديسون أنـه سيخسر القضيه، قام بضـم Joseph Swan في شراكة سميت (Ediswan) واشترى بـراءة اختراعه، وقامت الشركة بتصنيـع نسخ من نموذج Joseph Swan. وأصبحت أدلة الشركات ضعيفة مقارنة بأدلة أديسون وخسروا القضية.

الراديو فكرة
ماركوني نيكولا تيسلا

«فضائلنا وعيوبنا لا ينفصلان، مثل القوة والضعف .. إذا انفصلا لا يصبح الإنسان إنسانًا»


نيكولا تيسلا


غولييلمو ماركوني

هذا ما قاله العالم نيكولا تيسلا Nikola Tesla الرجل الذي عاش ما يقارب 87 عامًا، والذي نال احترام الجميع ليس فقط من قبل الأشخاص العاديين، بل من جميع العلماء أيضًا.

رجل وعالم أسطوري يحكى عنه الكثير من الحكايات، منها الصحيح، ومنها الخاطئ، ومنها المبالغ فيه. كما كثرت الشائعات عن هذا العبقري، ونسبت إليه الكثير من الأعمال الغريبة، والتي نتمنى بالفعل أن تكون موجودة .. وهذا ما جعل منه شخصية أسطورية بالفعل.

لُقِب بمخترع القرن العشرين بسبب ما قدمه من إنجازات واختراعات، من أشهر اختراعاته كان التيار المتناوب (التيار المُتردد). وكان أعظم آماله وأحلامه أن يتوصل إلى مصادر طاقة مجانية يملكها الجميع، دون تفرقة من أي نوع.

درس تيسلا في مدرسة تدعى البوليتيكنيك، من ثم تخرج في جامعة براغ التشيكية .. كان ينوي في بداية الأمر التخصص في الفيزياء والرياضيات، لكن سرعان ما تغيرت الفكرة وأعجب بالكهرباء.

بدأ حياته المهنية بوصفه مهندسًا كهربائيًّا في شركة الهاتف في بودابست عام 1881، من ثم انضم إلى شركة أديسون كونتينتال في باريس عام 1882.

عام 1896 تمكن الإيطالي غوليلمو ماركوني Guglielmo Marconi من استخدام موجات كهرومغناطيسية، وقد استخدم الجهاز الذي اخترعه الإيطالي أوجست ريجي كجهاز إرسال واستخدم الجهاز الكاشف للموجات كجهاز استقبال، وقد قام ماركوني بتزويد جهاز الإرسال بهوائي لنقل الإشارات لمسافات بعيدة. غوليلمو ماركوني هو من يعتقد الناس أنه اخترع الراديو، ولقد حصل على جائزة نوبل بسببها في العام 1909.

الحقيقة أن ماركوني قد سافر إلى الولايات المتحدة لمقابلة نيكولا تيسلا، ولكي يتطلع على إنجازاته في حقول العلم، وقد قام تيسلا بتزويد ماركوني بمخططات تبيّن فيما بعد أنها كانت أول مخططات للراديو، فبذلك يكون المخترع الحقيقي للمذياع هو نيكولا تيسلا بما أنه صاحب الفكرة الأساسية عام 1896 نفس الفكرة استخدمها ماركوني لنموذجه بعد عدة سنوات، وجدير بالذكر أن نيكولا تيسلا قام بعرض مخططات للراديو بعد إنهاء محاضرة له عن التقنيات اللاسلكية في العام 1893. فيما بعد قام تيسلا برفع دعوى قضائية ضد ماركوني حتى اليوم الذي مات فيه في العام 1943 العام نفسه، الذي حكمت فيه المحكمة العليا أن اختراع ماركوني غير صالح، وأعلنوا أن نيكولا تيسلا هو من اخترع المذياع - وكان تيسلا هو مكتشف ما يسمى بالرنين المغناطيسي، ثم قام من بعده العالم الألماني هينرش هيرتز باختراع دائرة رنين مغناطيسي لمسافات محدودة لم يتمكن تيسلا من اختراعها، ثم طور المخترع المغربي محمد أمين واراي اختراع هيرتز إلى جهاز لاسلكي استطاع عام 1906 إرسال أول إشارة لاسلكية عبر المحيط الأطلنطي، وكانت هذه هي البداية لاستخدام موجات الراديو في اختراع اللاسلكي حتى وصلنا اليوم إلى الهاتف الجوال.


راديو قام بتصميمه نيكولا تيسلا عام 1898

كانت فكرةَ تيسلا هي استخدامَ دارتين (إحداها كمُرسِل والأخرى كمُستقبِل) لبثّ المعلومات والطاقة من إحداها إلى الأخرى وتخفيفِ الضجيج والتداخل مع أجهزةِ الإرسال الأخرى. من دون هذا المفهوم لم يكن للراديو أيُّ فائدة. من المحتملِ أنَّ أجهزة التلفاز والأقمار الصناعيّة ونظامَ تحديد المواقع العالمي (GPS) والهواتف الخلوية جميعها صُنعت بفضل بحوثِ تيسلا في التردد العالي وتطويره للبثِ الخلوي للطاقة. زارَ ماركوني مُختبر تيسلا في نيويورك واقتبس اختراعاته دونَ أي اعترافٍ بفضله بوصفه مُخترعًا. للأسف مُنِحَ ماركوني جائزة نوبل عام 1909 عن تطويره للراديو وملايين الدولارات في احتفالاتٍ ملكية، بينما تيسلا لم يُمنح ايَّ شيءٍ عن مساهماته.

ولد نيكولا تيسلا في 10 تموز/يوليو 1856، وتوفي في 7 كانون الثاني/يناير 1943. وهو مخترع وفيزيائي ومهندس ميكانيكي ومهندس كهربائي. ولد في سميلجان بكرواتيا في عهد الأمبراطورية النمساوية. نال الجنسية الأمريكية فيما بعد. عُرِفَ بسبب مساهماته الثورية في مجال الطاقة الكهرومغناطيسية في أواخر القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين.

بدأت مهنتهُ بوصفه مخترعًا باكرًا، حين كان يعمل في مكتب التلغراف المركزي في بودابست، في عمر السادسة والعشرين، حيث تفيد التقارير أنّه قام برسم مبادئ الحقل المغناطيسي المتناوب (Rotating Magnetic Field)، الذي لا يزال يستخدم في العديد من الأجهزة الكهرومغناطيسية. هذا الإنجاز المهم شكّل الأساس للعديد من ابتكاراته المستقبلية، بما فيها محرك التيار المتناوب الذي قاده الى مدينة نيويورك عام 1884، بإغراءٍ من توماس أديسون ومصنعه الهندسي الرائد (Edison Machine Works).

قصـةُ قدوم تيسـلا إلى أمريكا في الثامنة والعشرين من عُمـرهِ حاملاً أربعَ سنتاتٍ في جيبه محـوّلاً باختراعاته المجتمـعَ إلى ما هو عليه اليـوم، هي الجوهرُ الـذي تقومُ عليهِ قصصُ جميعِ المهاجرينَ الذين صنعوا أمريكا التي نعرفها اليوم.

بـراءات اختراعـات تيسلا وأعماله النظريـة وضعت الأسس للطاقـة الكهربائية ذات التيار المتناوب – Alternating Current أو اختصـارًا (AC) الذي تفوّقَ على تيّارِ توماس أيدسـون المُباشر كطريقـةٍ أفضلَ لنقل الطاقـةِ الكهربائية لمسافـاتٍ طويلة وتحويلِ هذه الطاقة إلى أعمالٍ ميكانيكيةٍ مفيدة بالإضافة إلى اختراعه المحرك الكهربائي الذي يعمل علـى التيار المتناوب. وساعدت هذه الاختراعات البشر علـى النهوض بالثورة الصناعية الثانية. التقى بتوماس أديسون عند ذهابه إلى أمريكا وعمل مختبره الخاص.

في عـام 1885 ادعى تيسلا أنه بإمكانه أن يعيد تصميم والمولدات غير الفعالة بطريقة تضمـن الخدمـة الجيدة والكفـاءة الاقتصاديـة. وفقًا لتيسـلا، أديسون وعـده بمكافأة مقدارها خمسين ألف دولار إن استطاع تنفيذ المهمة. يُعد هذا الوعد غريبًا بعض الشيء في ظـل أن شركـة أديسـون عُـرف عنها انخفاض أجور العاملـين فيهـا، ولم يكن لديها السيولة الكافيـة لدفع المبلغ آنذاك. بعد شهور من العمل المتواصل، استطاع تيسلا تنفيذ المهمـة، وأتى لأديسـون يطالبه بالأجر المتفـق عليه. ادعى أديسون أنـه كان يمزح فقط، وقال لتيسلا: «يبدو أنك لا تفهم حس الدعابة الأمريكية». قدم أديسون زيادة مقدارها 8 دولارات أمريكيـة في الأسبوع ليصبح راتب تيسلا 18 دولارًا أسبوعيًّا، ولكن تيسلا رفض العرض المقـدم وقدم استقالته علـى الفور، ثم بعد ذلك انفصل عنـه، وأنشأ له مختبرًا خاصًّا، حصل بينه وبين أديسون مناقضات كلامية نشرتها وسائل الإعلام المحلية.

قـام بالتعـاون مع ويستنغهاوس بإنارة معرض شيكاغو الدولي، وبنـى مولّد شلالات نياجـرا للطاقـة الهيدروكهربائية، وشيد أنظمة تيار متنـاوب في مناجم كولورادو للفضة وغيرها من الصناعات.

وعنـد نهاية القـرن التاسع عشر وبداية العشرين فقد ارتفع تيسلا إلى مقام المشاهير بالمقارنة مع انتشار أديسون، وذلك بفضل وسائل الإعلام التي رفعته إلى ذلك المستوى.

وبعــد أن عانى مــن احتراق مخبره قــام بإعادة بنائــه واستمر في إجــراء تجاربه. ثم نقــل مخــبره إلى كولــورادو سبرينجز لمدة سنة تقريبًــا (1899). وقد بنــى جهاز إرسال ضخــم مكــبر، كما أجــرى التجارب في مجــال الطاقــة الكهربائية اللاسلكيــة، والراديو والرنــين الأرضي. ثم درســ البرق واستطاع بعدها صنع البرق (بــرق صناعي). ثم عاد إلى نيويورك بتشجيع من الممول جي بي مورجان، وقام بتطوير نظام عالمي للبث الإذاعي للطاقــة الكهربائية باستخدام أجهزة إرسال مكــبرة. و بنى برجًا ضخمًا لتقوية الإرسال في وارد ينكليــف لونج آيلنــد، بوصفها أول محطة في النظــام الكهربائي العالمي الجديد. وبعد أن استلم ما يكفي من مورجان لإخراج المحطة إلى الوجود وإكمالها، توقف التمويل فجأة وانهار المشروع تمامًا.

يُقالُ أحيانًا أنَّ تيسلا بقدر ما كان عالمًا لامعًا كان رجل أعمالٍ فاشلاً غير قادرٍ (أو من المحتمــل أن لا رغبة له) على رؤية القيمة التجاريــة لاختراعاته. أمّا توماس أديسون فقد كان مخترعًــا ورجل أعمــال وركّزَ على الحصيلة المالية لاختراعاتــه، و غالبًا ما اصطدم مــع تيسلا من حيث الأسلوب والأيدولوجية. كان أيضًــا من غير المحتمل أنّ يلتقي عقلان لامعــان بسلامٍ لمــدة طويلة. في الواقــع ترك تيسلا العمــل في مصنع أديســون (Edison Machine Works) بعد سنة من الزمان.

أُطلِــقَ العنــان لإبداع تيسلا في المختــبر الجديد الذي أنشأه، وأطلــق عليه اسم مختبر تيسلا للضوء الكهربائي والتصنيع (TeslaElectric Light and Manufacturing)، الذي قــام فيه باختبار تقنيــة الأشعة السينية والصدى الكهربائــي والمصباح القوسي والعديد مــن الأفكار الأخرى. تزامــن انتقاله إلى كولورادو ومن ثم عودتــه إلى نيويورك مع تقدمٍ علمــي كبير في مجال علم (التوربين) تركيب أول محطةٍ للطاقة الكهرومائية في شلالاتٍ نياغارا، والأهم من ذلك كلّه اتمامه لنظام التيار المتناوب.

خــلال ذلك كلّه قام تيسلا المصــاب بالوسواس القهري والغريــب الأطوار والحسّــاس أحيانًــا بتزويد المراسلين بتسجيلاتٍ صوتية رائعة، فقد كان يتحدث إلى الصحافة بشكل متكــرر عن أفكاره الجديدة والمستقبلية حتى قبل موته بسنواتٍ قليلة حين عزل نفسه عن العالم.

هنـاك عدة تسميات أطلقت علـى تيسلا، منها (أبا الفيزيـاء) و(الرجل الذي اخترع القـرن العشريـن)، وبعـد أن أعلن تيسـلا عن أعمالـه في مجال الاتصـالات اللاسلكية واختراعه للراديو المذياع، وبسبب انتصاره في حرب التيارات، حصل تيسلا على احترام كبـير بوصفه أعظـم مهندس كهربائي أمريكي. بعيدًا عن أعمالـه في الكهرومغناطيسية والهندسـة. ساهـم تيسلا في تقـدم الروبوتيكس (الإنسـان الآلي)، والتحكـم عن بعد، والرادار، وحتى علـوم الكمبيوتر والتمدد البالستي والفيزياء النووية والفيزياء النظرية، كان هنـاك خـلاف عظيم حول مـن اخترع المذياع فيمـا بين دي فورسـت ونيكولا تيسلا إلى أن صدقـت المحكمـة العليا في أمريـكا عام 1943 على أن تسيـلا هو مخترع الراديو. استخدمـت الكثير مـن إنجازات تيسلا بالإضافـة إلى بعض الإنجـازات المختلفة لدعم العلـوم المزيفة مثل نظريات الأجسام الغريبة الطائرة والإيمان بالقوى الخفية، الباحثون المعاصـرون لتيسلا عـدوه، واتفق دوليًّا على تسمية وحدة الفيض المغناطيسي بالتيسلا، تمجيدًا لهذا العالم (مخترع القرن العشرين).

تـوفي تيسـلا فقيرًا عـن عمر ناهز 87 عامًـا في غرفة في فندق في نيويـورك دون سبب واضح. والمباحـث الفيدرالية حاصرت المكان، وتنقل من غرفة بسيطة في فندق متواضع أجهزة غريبة الشكل وأوراقًا كثيرة، وتردد من سكان الفندق عبارات من قبيل: «لقد مات المشعوذ، لقد مات الساحر الشرير، لقد مات المجنون»..! فيما صدرت عناوين الأخبار في اليوم التالي لتنعي صانع القرن العشرين، لقد مات العبقري نيكولا تيسلا.

وقـد تم حجز الكثير مـن الأوراق الخاصة بمـا فيها نسخ مـن ملاحظات مخبرية من قبـل حكومة الولايات المتحدة الأمريكية، لتظهر بعـد عدة سنوات في (متحف تيسلا) في بلغراد، يوغوسلافيا سابقًا. ولم ينشر المتحف من هذه الملاحظات سوى مقتطفات بعنوان ملاحظات ينابيع كولورادو.

البنسلين سبقه

ألكسندر فلمينغ إرنست دوتشيسن

وبالرغم من اكتشاف دوتشيسن للبنسلين وفهمه للإمكانية العلاجية لـه. حاول أخذ براءة على اكتشافـه حينما توصل إلى معرفة البنسلين، إلاّ أن العلماء في وقته لم يأخذوه على محمل الجد بسبب صغر سنه. في عـام 1897 قـام بنشـر رسالة بيـد أنها لاقت تجاهـلاً من معهد باستير (Institut Pasteur).


إرنست دوتشيسن


ألكسندر فلمينغ

دفـع اكتشـاف البنسلـين بالطـب إلى الأمام كثـيرًا، وشجع على البحث العلمـي في هذا المجال، مـا أدى إلى اكتشاف عدة مضـادات حيوية أخرى، وللبنسلـين دور كبـير في علاج أمراض كثيرة مثل الالتهاب الرئوي، والحمـى الروماتيزمية، والحمى القرمزية، وغيرها.

ألكسنـدر فليمنـغ Alexander Fleming مكتشـف البنسلين. لكنه ليس أول من اكتشفه.

الطبيـب الفرنسـي إرنست دوتشيسـن (Ernest Duchesne) الـذي اكتشـف أن هناك مـادة تقتل البكتيريا. هذا الاكتشاف قبل 32 عامًا من اكتشاف ألكسندر فليمنغ للبنسلين.

في العام 1897 استخدم إرنست دوتشيسن ما يُعد مـادة من البنسلين في علاج الخنازير في غينيا من مرض التيفوئيد. وبالرغم مـن اكتشاف البنسلين وفهمـه للإمكانيـة العلاجية له. حـاول أخذ براءة

علــى اكتشافه حينما توصــل إلى معرفة البنسلين، إلاّ أن العلمــاء في وقته لم يأخذوه على محمل الجد بسبب صغر سنه.

في عــام 1897 قــام بنشر رسالــة بيد أنها لاقت تجاهــلاً من معهد باستــير (Institut Pasteur).

وهنــاك عــدة أشخاص آخرون قبــل ألكسنــدر فلمينــغ استخدموا فطــر عفن الخبز (ويفترض أن البنسليوم) كان العنصــر الأساسي والوسيلة لعــلاج الجروح المتقيحة في الطب الشعبي في أوروبا منذ القرون الوسطى.

بعــد سنــوات من موت إرنســت دوتشيســن (Ernest Duchesne) اكتشــف وبالصدفة ألكسنــدر فلمينغ البنسلين في صباح يوم الجمعــة 28 أيلول/سبتمبر 1928، فقد تعرضت إحــدى مــزارع البكتيريــا للهــواء وتسممــت. ولاحــظ فلمينــغ أن البكتيريا تــذوب حول الفطريــات في المزرعــة التي أعدها في المعمل. واستنتج من ذلــك أن البكتيريا تفرز مادة حــول الفطريات، وأن هــذه المادة قاتلة للبكتيريا العنقودية. هذه المــادة أطلق عليها اسم البنسلــين، أي العقــار المستخلص من العفونــة، وأن هذه المادة ليست سامــة للإنسان أو الحيوان.

ونشــرت نتائج أبحاث فلمينغ سنة 1929. ولم تلفت النظــر أول الأمر. وأعلن فلمينغ أن هــذا الاكتشاف من الممكن أن تكون له فوائد طبية خطــيرة. ولم يستطع أن يبتكر طريقة لاستخلاص هذه المادة أو تنقيتها. وظل هذا العقار السحري عشر سنوات دون أن يستفيد منــه أحد. في الحقبــة الزمنية نفسها في سنة 1930 قرأ اثنــان من الباحثين البريطانيين هما هوارد فلورى Howard Florey وارنست تشين Ernst Boris Chain ما كتبه فلمينغ عن اكتشافه الخطير، وأعاد الاثنان التجارب نفسها وجربا هذه المادة على حيوانات المعمل.

وفي سنــة1941 استخدمــا البنسلــين علــى المرضى. وأثبتــت تجاربهما أن هــذا العقار الجديد في غاية الأهمية.

في 12 شباط/فبرايــر 1941، أصيــب رجــل شرطة إنجليزي بجــروح في وجهه وذراعه عندمــا كان يتجول بين أشجار الورد، حيث لوثت الأشواك الجروح بالميكروبات، مما أدى

إلى إصابة الوجه والعينين والذراع والعظام بإصابات صديدية مميتة، عولجت باستخدام البنسلين كل ثلاث ساعات، ولما كانت كمية البنسلين غير كافية للعلاج، فقد استخلص الأطباء من بول الشرطي المجروح البنسلين لإعطائه له مرة أخرى، واستمر العلاج حتى تحسنت حالته، كان ذلك أول إنسان يستخدم البنسلين.

وفي عام 1942، أصيب تشرشل، رئيس وزراء بريطانيا آنذاك، بمرض الالتهاب الرئوي، وظل يعاني من هذا المرض المميت حتى عولج بالبنسلين، وهو أول دواء يعالج الالتهاب الرئوي، وهكذا لعبت المصادفة دورًا في إنقاذ حياة تشرشل الذي كان سببًا رئيسيًّا في انتصار الحلفاء على دول المحور، وليستمر تشرشل بعد ذلك في الحكم كي تحقق بريطانيا في ظل الانتصار العظيم إنجازات علمية أخرى في مختلف المجالات.. وهكذا تعانق العلم مع السياسة، كما تعانق مع الأدب والاجتماع والاقتصاد.

وبمساعدة من حكومتي أمريكا وبريطانيا تسابقت الشركة الطبية على استخلاص مادة البنسلين بكميات ضخمة. وتوصلت هذه الشركات إلى طرق أسهل لاستخلاص المادة السحرية وإنتاج كميات هائلة وطرحها في الأسواق. واستخدم البنسلين أول الأمر لعلاج مرضى الحرب... وفي سنة 1944 أصبح في متناول المدنيين في بريطانيا وأمريكا، وعندما انتهت الحرب في سنة 1945 أصبح البنسلين في خدمة الجميع. وقد أدى اكتشاف البنسلين إلى استخدام الكثير من المضادات الحيوية واكتشاف عقاقير سحرية أخرى.

ولا يزال البنسلين هو أكثر هذه العقاقير انتشارًا حتى يومنا هذا.

شارك ألكسندر فلمينغ بجائزة نوبل في الطب عام 1945 العالمان إرنست تشين وهوارد فلوري ليس بسبب اكتشاف البنسلين فحسب، ولكن لأنهم أرسوا القواعد والأسس العلمية التي اكتشفت على هداها كل المضادات الحيوية، التي أنقذت حياة الملايين من البشر.. إنها ليست مجموعة من المصادفات ولكنها مشيئة الله.

بالرغم من أن ألكسندر فلمينغ لم يكن أول من اخترع البنسلين ولم يكن يعلم ما فائدته ظل التاريخ يذكره على أنه مخترع البنسلين.

نظرية التطور

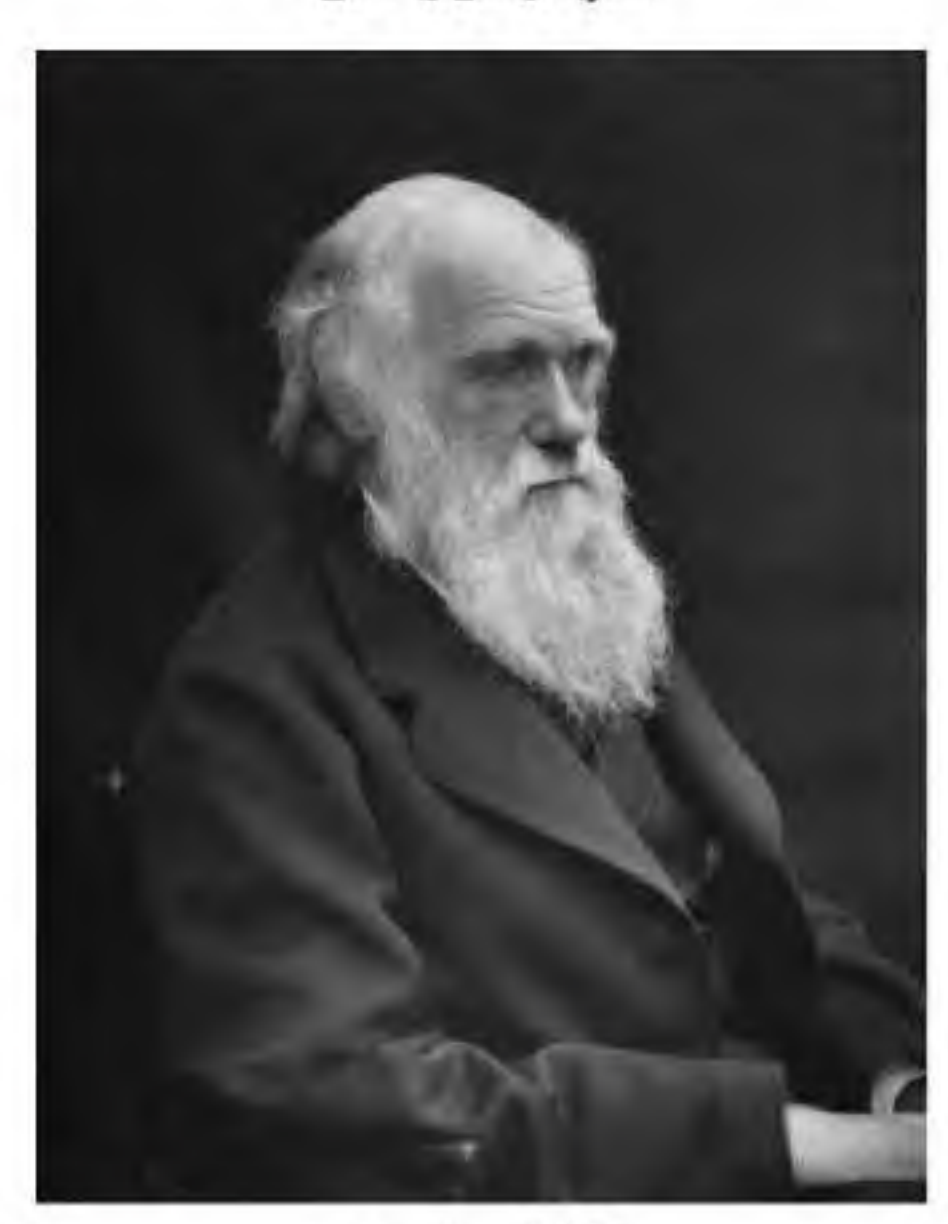
فكرة

تشارلز داروين
ألفرد والاس

كان داروين يدرك تمامًا الصعوبات المالية التي يعاني منها والاس وذلك لصعوبة حصوله على منحة التقاعد الحكومية السنوي الذي يقدر بـ 200 جنيه استرليني.



ألفرد رسل والاس



تشارلز داروين

عندما تفكرُ في نظرية التطور بالانتقاء الطبيعي يخطرُ لك اسم تشارلز داروين Charles Darwin. لكنَّ عالمًا بريطانيًّا آخرَ كان يعمل على النظرية نفسها في الوقت نفسه بشكلٍ مستقل، وهو ألفرد رسل والاس Alfred Russel Wallace.

أصل النظرية للألفرد ولاس، ولكنه تنازل بها إلى تشارلز داروين.

كان داروين يدرك تمامًا الصعوبات المالية التي يعاني منها والاس، وذلك لصعوبة حصوله على منحة التقاعد الحكومية السنوي، الذي يقدر بـ200 جنيه استرليني.

ولد ألفرد رسل والاس في 8 كانون الثاني/يناير 1823 في قرية صغيرة من اوسك وويلز وأوروبا الشرقية. وعلى النقيض من الأسماء الكبيرة في ذلك الوقت، لم يكن لديها خلفية عائلة ثرية.

توفي في 7 تشرين الثاني/نوفمبر 1913 ، ويعد والاس عالم طبيعة بريطاني، ومستكشف، وعالم جغرافيا، وعالم أحياء وعلم الإنسان، وهو الذي طرح نظرية التطور بالانتقاء الطبيعي بصورة مستقلة عن داروين واشتهر بها. فقد اهتم ألفرد بدراسة المجتمعات البشرية حيث إن زيادة السكان تتم بطريقة هندسية في حين أن زيادة كمية الغذاء تتم بشكل أبطأ. أرسل والاس مقالته إلى داروين فأبدى إعجابه بها وبتطابق أفكارهما، فاشتملها في كتابه أصل الأنواع واستعمل بعض مصطلحات والاس فيه.

قامَ والاس بالكثير من العمل الميداني في منطقة حوضِ نهرِ الأمازون في أمريكا الجنوبية وفي أرخبيل الملايو بينَ أقصى جنوب آسيا واستراليا. ولكونه خبيرًا بالتوزّع الجغرافي للأنواع كان يُطلَقُ أحيانًا على والاس (مؤسسُ علمِ الأحياء الجغرافي).

ذكرت صحيفة (ذي أوبزيرفر) في عددها في 20 كانون الثاني/يناير 2013 أن ألفرد راسل والاس هو من وضع نظرية (الاصطفاء الطبيعي) وليس عالم التاريخ الطبيعي البريطاني تشارلز داروين، الذي قالت إنه استغل علاقاته ليصنع لنفسه مجدًا.

وكان والاس ليس اسمًا معروفًا لدى الناس، لكنه شخصية غيَّرت العالم.

وبينما كان والاس -عالم الأحياء البريطاني الشاب- يتماثل للشفاء من نوبة ملاريا بجزيرة هلماهيرا الإندونيسية النائية، عنَّت له فكرة كانت سببًا في تغيير نظرة البشرية إلى نفسها: فقد صاغ نظرية الاصطفاء الطبيعي.

والاصطفاء أو (الانتقاء) الطبيعي هو العملية التي تقوم بتفضيل سمة وراثية مورثة، لتصبح أكثر شيوعًا بالأجيال اللاحقة. فهي التي تكون أقوى من السمات الأخرى، لتنتج جيلاً قويًا خاليًا من العيوب والأمراض عن طريق معرفة الأمراض والعوامل، التي آذت الأجيال السابقة، ووضع المقاومة الصحيحة لها في الأجيال التالية حتى تبقى السلالات في مأمن من الخطر والانقراض.

وأوضحت (ذي أوبزيرفر) أن والاس دوَّن فكرته خطيًّا وبعث بها إلى داروين، الذي قالت: إنه كان يمعن الفكر لما يربو على عقد من الزمان في نظرية مشابهة عن النشوء والارتقاء.

غـير أن داروين هو من حاز بعد ذلك على نصيب الأسد من الفضل والشهرة لنظريته التي تضع آلية لشرح تطور الحياة في سائر الحيوان عبر عملية نشوء وارتقاء تدريجي.

ومنـذ ذلك الحين طـوى النسيان ألفرد والاس. لكن أمنـاء متحف التاريخ الطبيعي في لندن قرروا أن يطلقوا مشروع (والاس 100) الذي يهدف إلى تصحيح هذا الخطأ.

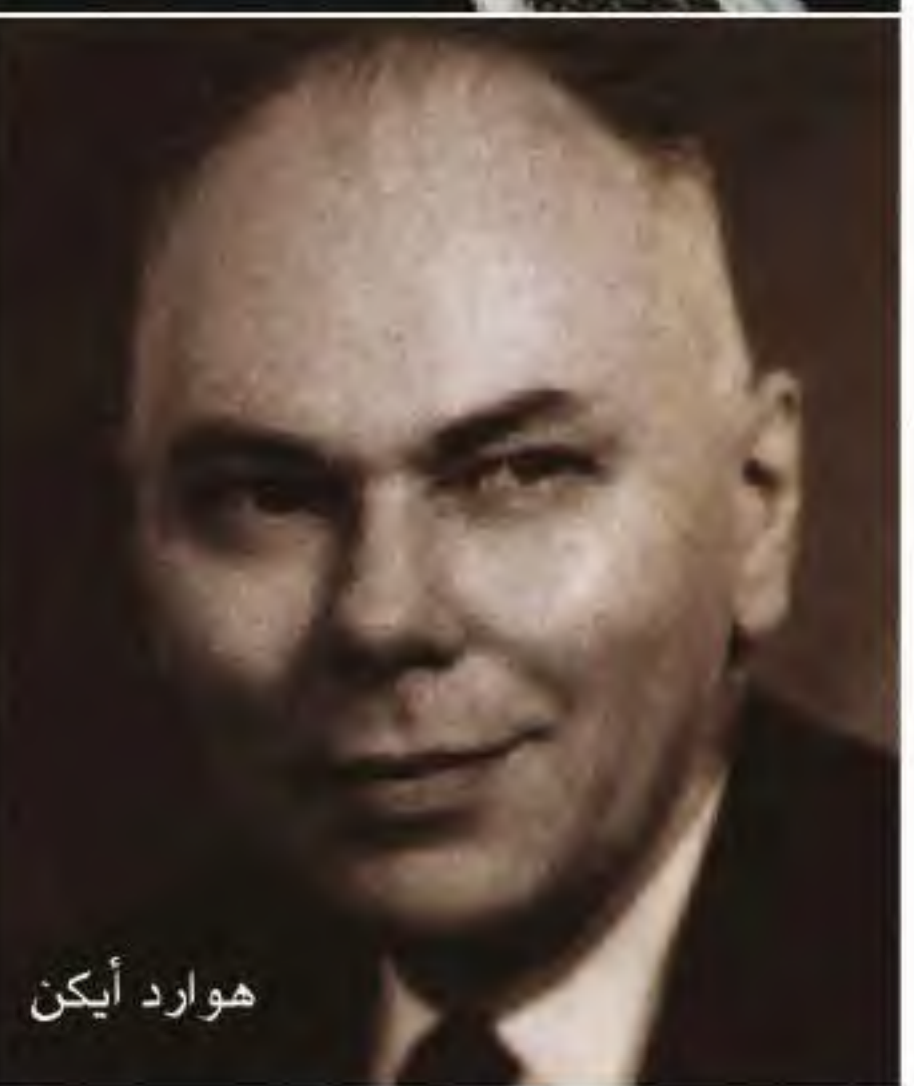
وتم تعليـق صورة والاس -التي ظلت قابعة لسنوات بأحد المخازن- بجانب تمثال مهيب لداروين مطل على قاعة المتحف الرئيسية.

الكمبيوتر فكرة

هوارد أيكن
كونراد تسوزه

يقول تسوزه مازحًا وهو يعرض للأسباب التي دفعته إلى اختراع هذه الآلة: «أنا أكثر كسلاً من أن أجري الحسابات بنفسي».


كونراد تسوزه


هوارد أيكن

سؤال قد يوقظ حالة من النكران لدى طلاب علوم الحاسب الآلي الأمريكيين، هل الألمان هم من اخترعوا الحاسب الآلي؟!، صحيح أنه أمر لا يمكن تصوره.. لكنه حقيقي في واقع الأمر، فعندما نفكر اليوم في البلدان المنتجة للحاسوب يتبادر إلى الذهن الولايات المتحدة الأمريكية و(وادي السيليكون) أو بلدان جنوب شرق آسيا، لذا تزداد الدهشة عندما نعرف أن ألمانيا كانت مهد الثورة الرقمية قبل 70 عامًا.

يعتقد الكثيرون أن اختراع جهاز الحاسوب يعود إلى رجل الأعمال الأشهر والأغنى في العالم الأمريكي بيل غيتس أو (ستيف جوبز) أو الفيزيائي الأمريكي هوارد أيكن، ولكن الحقيقة أن أول كمبيوتر في العالم تم اختراعه قبل ميلاد بيل غيتس وستيف جوبز نفسه بسنوات طويلة وقبل هوارد أيكن Howard Aiken الذي قام ببناء كمبيوتر

جامعة هارفارد، الذي أطلق عليه (مارك 1) بتمويل من شركة IBM، الذي رأى النور في شباط/فبراير 1944 أي بعد بناء كونراد تسوزه للكمبيوتر Z1 بـ 3 سنوات.

إن بدايات الحاسوب الآلي الحقيقية تعود إلى ثلاثينيات القرن الماضي في ألمانيا، حيث تشير شواهد قوية إلى أن المهندس الألماني كونراد تسوزه Konrad Zuse هو الذي بنى واخترع أول حاسب آلي في العالم عام 1936م في مدينة برلين.

وفي الثاني والعشرين من شهر حزيران/ يونيو 2010، احتفلت بعض المتاحف الأوروبية والعالمية بمرور مئة عام على مولد رائد علوم الحاسب الآلي كونراد تسوزه ما جذب الانتباه لإنجازه الرائد.

ولد كونراد تسوزه في 22 حزيران/يونيو 1910 بمدينة برلين، ومن ثم انتقل مع عائلته عام 1912 إلى مدينة برونسبرغ في بروسيا الشرقية، حيث التحق بالمدرسة البروتستنتية هناك، وكان منذ صغره ولوعًا بالتقنيات الجديدة وبحب الرسم، وقد أنهى في سن الـ25 دراسة الهندسة الميكانيكية بجامعة برلين شارلوتنبورج التقنية، ليعمل بعدها في ميدان الإستاتيكيات لدى شركة الطيران هينشل في ديساو، وكان يقوم في الشركة بحل معادلات حسابية باليد كانت تستدعي كثيرًا من التخمين والوقت، ولعل شعوره بالملل والعناء دفع به إلى التفكير في آلة تقوم بتلك العمليات الحسابية وتوفر عليه مشقة التركيز والتخمين، وترك العمل في تلك الشركة واعتزل في منزل أبويه وعكف في بحث معمق لتحقيق الرؤية التي راودته خلال عمله لدى شركة هينشل للطيران، واتخذ من إحدى غرف المنزل ورشة للعمل التجريبي برغم تحفظات والده وأخته اللذين كانا يمولان اكتشافاته.

اشتهر تسوزة بميوله الشديد إلى المجال التقني، حيث قاده طموحه المعرفي لتصميم آلة لعصر البرتقال، وهو مازال في سن 14 من عمره، ولم يكن اختراعه هذا إلا بداية لوُلوج حقل الابتكار العلمي، الذي سيخلد اسمه بين كبار عباقرة الاكتشافات والاختراعات العلمية في العالم، ولعل أهم ما كان يميز شخصيته هو اختراعاته العلمية المذهلة، فقد عرض نماذج صناعية أذهلت الجميع، وكشفت عن عبقريته الفذة، فقد قدم نماذج لمدينة المستقبل، ونموذجًا لمختبر أوتوماتيكي لالتقاط الصور، ونموذجًا لطائرة تصلح

للملاحة في الفضاء، كل ذلك وهو في سن الطفولة، فما كان ذلك إلا مؤشرًا لظهور عبقرية علمية ستقدم اختراعًا يغير حياة العالم ألا وهو (الحاسوب) أو (الكومبيوتر).

في عام 1936، كان تسوزه قد بلغ من العمر 26 عامًا عندما بنى حاسبًا آليًّا في شقته، وكانت الآلة التي اخترعها بطول سرير مثبت في جدار غرفة، وكان الجهاز يحوي كل ما قد يحتاجه جهاز حاسب آلي حديث، وأطلق تسوزه على جهازه اسم (Z1) وهو الحرف الأول في اسم تسوزه أو على وجه الدقة كونراد تسوزه.

وصُممت الآلة من الصفيح وبلغ حجمها حجم قاعة كبيرة للعروض تم توصيلها بالكهرباء، ولكن ذلك الجهاز كان يعاني من عدم دقة الأداء مما دفعه أن يكتب في إحدى مذكراته عبارة «الآلة جاهزة لكنها لا تعمل بشكل جيد»، وفي سنة 1940 حاول التغلب على الثغرات الوظيفية بتوظيف عمل حسابي إلكتروني.

ابتكر تسوزه تصورًا لآلات قابلة للبرمجة الحرة، التي كان الهدف منها توفير عناء العمليات الحسابية على المهندسين، وقد تخلى تسوزه عن وظيفته حتى يتمكن من تطبيق أفكاره إلى أشياء ملموسة.

وبرغم فشل النموذج الأول لجهازه لم ييأس المخترع الألماني، واستمر في بحوثه واختباراته، إلى أن قادته تجاربه العلمية سنة 1941 إلى أول جهاز إلكتروني قابل للبرمجة، يعمل بشكل جيد، ويوازي من حيث المبدأ الحواسب التي تستخدم حاليًا، عرفت آلته الجديدة التي عُدت آنذاك ثورة علمية تحت اسم (Z 3)، كان أول كمبيوتر رقمي تطبيقي عرفه العالم، وهو أول جهاز يجري عمليات حسابية ناجحة، ويقوم بتخزين نتائجها. وكان ذلك في شهر أيار/مايو من عام 1941، وكانت الحرب العالمية الثانية قد بدأت بالفعل. لكن الجهاز الجديد كان حجمه يوازي حجم خزانة، ويحتوي على ما يقارب 2000 من ملفات الوصل الشبيهة بتلك المستخدمة في أجهزة الهاتف، وتميزت آلة تسزوه بقابليتها للبرمجة عن طريق برامج موضوعة على كروت مثقبة.

عُدّ العام 1941 منعطفًا مهمًّا في تاريخ المخترع الألماني، إلا أنه تم الاختلاف حول تلك الحقبة عام ولادة تقنيات الحاسوب، فالبعض يرى أن آلة تسوزه لا يمكن اعتبارها حاسبًا

آليًا بالمعنى الحديث لكونها ليست متعددة الأغراض، فهي كانت معدة لأداء نوع معين من الوظائف فقط، غير أن هذا لا ينفي كونها مهدت الطريق لمزيد من الإنجازات في هذا المجال.

وكان بإمكان تسوزه تحقيق ثروة تفوق ثروة بيل غيتس، لو توافرت له إمكانات تسويقية مماثلة كتلك التي حظي بها غيتس. غير أن كونراد تسوزه، الذي تدرب ليصبح مهندسًا مدنيًّا، مع ميول للهندسة المعمارية والميكانيكية، عاش في حقبة الحكم النازي. وذلك يعني أن تسوزه لم يكن على اتصال من أي نوع ببريطانيا أو الولايات المتحدة، حيث كان العلماء في المؤسسات الكبرى يعملون بدورهم لبناء حاسب آلي. وظل المخترع الألماني يعمل بمفرده، ويكسب قوت يومه من خلال العمل مهندسًا في شركة (هنشل) لتصنيع الطائرات، ومقرها برلين.

تمثل الدافع الذي عزز لديه الرغبة في بناء آلته الذكية، بالأعمال الإحصائية والحسابية المملة الخاصة بعمليات تحليق الطائرات، آملاً في أن ينقذه ذلك الاختراع من العمل المضني. وقال تسوزه مازحًا وهو يعرض للأسباب التي دفعته إلى اختراع هذه الآلة: «أنا أكثر كسلاً من أن أجري الحسابات بنفسي».

وسرعان ما عمد تسوزه بعد ذلك إلى تأسيس شركة (تسوزه أباراتي باو) في برلين؛ وهي أول شركة كمبيوتر في العالم، غير أن قنبلة سقطت فوق مقر الشركة عام 1945 وتحطم الكمبيوتر (Z3)، أما النسخة اللاحقة (Z4) فلم تكتمل، وحاول تسوزه أن يبدأ العمل من جديد في ألمانيا الغربية. ويذكر هورست تسوزه الابن الأكبر لكونراد تلك المدة جيدًا. وكان أبوه يسمح له وهو صغير أن يأخذ قطعًا من بقايا مهملة من شركة أبيه التي تقع الآن في هيسن.

لم يحصل تسوزة على التقدير الكافي لإنجازاته العلمية، نظرًا للحرب العالمية الثانية التي كانت مستعرة آنذاك، التي أسفرت أيضًا عن تدمير آلته (Z 3) في إحدى الغارات، غير أن المتحف الألماني في مدينة ميونخ يحتفظ لحسن الحظ بنموذج من الحاسوب الضخم (Z 3)، إبان الحرب نجح تسوزه في تجنب أي تعامل مع الحزب النازي، واستطاع

اقنــاع الجيش بعــدم صلاحيته لأداء الخدمــة العسكرية، فبعد الحرب أنشــأ تسوزه أول شركة حاسب آلي حديثة، وواصل العمل على مشروعه، حتى أنتج الآلة (Z 4)، وهي التي تعد موديلاً أكثر تطورًا من سابقتها، وفي التسعينيات لاقت نظريته حول الفضاء المبرمج رواجًــا كبــيرًا، واستلهمها كثير مــن المنظرين في أعمالهم حول بنيــة الكون، وتصور تلك النظريــة الكــون على أنه حاسب آلي كبــير تعمل أجزاءه بالطريقة نفسهــا التي تعمل بها الترانزستورات في الحاسب الآلي.

حــاز تســوزه على عدة جوائز لأعمالــه في مجال الكمبيوتر، وتفرغ بعــد تقاعده للرسم التــي كانــت هوايته المحببة. توفي تســوزه في 18 كانون الأول/ ديسمــبر 1995 في هونفيلد، بالقــرب مــن فولدا عــن 85 عامًا بعد نجاحــه في إنجاز أكبر طفرة علميــة في تكنولوجيا القرن العشرين، حيث وضع الأسس الهندسية لصناعة وبرمجة الحاسوب، وأبهر النــاس بعبقريتــه وأدهشهم بتصميماتــه التكنولوجية حتى عده البعضــ الأب الشرعي للحاسب الحالي.

مــن المؤسف أن يُنسَب الفضل لغير أهله، وأن يكون الرجل غير معروف للكثيــرين، بعد كل ما قدمه من إنجازات في عالم الحاسب الآلي.



كونراد تسوزه يقف أمام نموذج من الحاسوب (Z 3) في المتحف الألماني في مدينة ميونخ الذي يحتفظ بنموذج منه بعد أن تعرض لغارات الحلفاء في الحرب العالمية الثانية

التليسكوب

فكرة غاليلو غاليلي هانز ليبرشي

صناعة التليسكوب جلب لغاليليو الويلات والمشكلات من قبل رجال الدين (الكنيسة) الذين كانوا يؤمنون ببعض الأفكار، وهي مسلمات يجب ألا يكذبها أحد، بل يجب عليه أن يؤمن بها.

بدأت صناعة العدسات في البندقية وفلورنسا في القرن الثالث عشر، وبعد ذلك توسعت إلى أن وصلت هولندا وألمانيا.

عُرف هذا الاختراع (التليسكوب) للإيطالي المعروف غاليلو غاليلي Galileo Galilei عام 1609 ولكن أول من قام بصناعة التليسكوب هو الهولندي هانز ليبرشي (1570 - 1619) Hans Lippershey سنة 1608 بهولندا، وكانت مهنة ليبرشي صناعة عدسات النظارات، ففي أحد الأيام، وبينما كان ابن هانز ليبرشي يلهو بنظارات والده، قام بوضع عدستين على التوالي، وترك مسافة بين العدستين فلاحظ أن جرس الكنيسة أصبح أقرب مما كان عليه، فأخبر والده بهذه الملاحظة التي مكّنته فيما بعد من معرفة كيفية تقريب الأشياء.

في 2 تشرين الأول/أكتوبر 1608 تقدم هانز ليبرشي إلى لجنة براءة الاختراعات في هولندا



هانز ليبرشي



غاليلو غاليلي

للحصــول علــى براءة اختراع لآلته «التي تمكنه من رؤية الأشياء البعيدة، كما لو كانت في مــكان قريب» أي (التليسكوب)، لكن رُفض طلبه بــأن هناك شخصًا هولنديًّا آخر يدعى يعقوب ماتيوســ Jacob Metius تقدم قبله بأسابيع لنيل براءة اختراع للتليسكوب، وبهذا فشل هانز ليبرشي في الحصول على براءة الاختراع.

صوتــت اللجنــة لصالح يعقوب ماتيوســ وحصل على براءة الاخــتراع. وفي عام 1620 اكتشــف أن يعقوب ماتيوس اشــترى نسخة للتليسكوب من شخصــ آخر يدعى زاكاريس يانسن Zacharias Janssen وقام بنسخها.

وما إن علم غاليليو بهذا الاكتشاف حتى أخذ يدرس ويكثّف من بحوثه ويجد في تجاربه في تقريب الأشياء ليتمكن في النهاية من صنع تليسكوبًا أفضل؛ عرف بتِليسكوب غاليليو، يكَبر الأشياء 33 ضعفًا. ثم تَوالَتِ التحسينات تدريجيًّا على التّلِسكوبِ على أيدي مختلف العُلمــاء والفَلكيِّــين، وبه تمكن غاليليــو من رؤية جبال القمر، والأقمــار الأربعة التي تدور



لوحة تعود إلى القرن التاسع عشر تصور غاليليو غاليلي حين عرض تليسكوبه على ليوناردو دوناتو في عام 1609م.

حـول كوكـب المشتري، فقـام بصناعة المئات مـن المناظير، وأرسل كثـيرًا منها إلى بلاد أوروبا، وكان صدى نجاح جاليليو بهذا الاختراع في كل أرجاء مدينته البندقية بإيطاليا.

صناعـة التلسكوب جلب لغاليليو الويلات والمشكلات من قبل رجال الدين (الكنيسة)، الذيـن كانوا يؤمنون ببعض الأفكار، وهي مسلمات يجب ألا يكذبهـا أحد، بل يجب عليه أن يؤمـن بها، ومـن بينها أن الأرض هي مركز الكون، والطريـق اللبني ليس سوى مجرد سحابـة من الضوء، والقمـر شكله مسطح، إلا أن غاليليو عندمـا صنع المرقاب ورأى من خلالـه واتضحت لـه الرؤية وأخبر الناس بـأن تلك المعتقدات هي خاطئـة، بل إن القمر عبـارة عن مرتفعـات، وأن الشمس تنتقل على محاورها، وكوكـب المشتري له أقمار تدور حوله كما يدور القمر حول كوكب الأرض، وأن الطريق اللبني ليس سحابة من الضوء كما هو معتقد، بل على العكس هو عدد لا حصر له من النجوم المنفصلة.

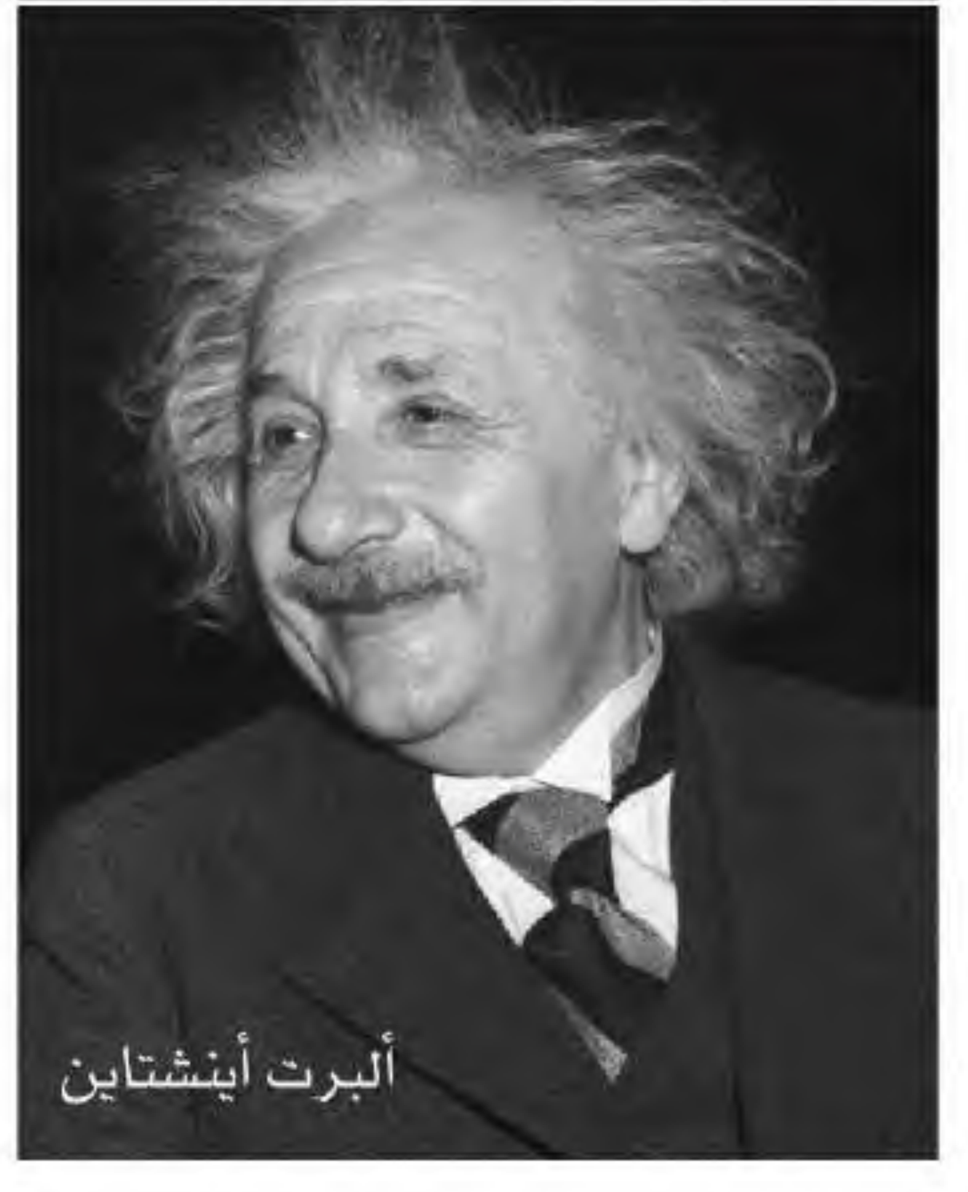
هـذه الأفـكار التي نشرها غاليليو كانـت كفيلة بمتابعته من قبل رجـال الدين واتهامه بالإلحـاد، لأنـه جاء بأفـكار تخالف ما يعتقـدون أنه الديـن، وتخالف الكتـاب المقدس، وحكمـت عليه المحكمة بالسجن، وبسبب المرض الذي عانى منه غاليليو في سجنه قررت المحكمة إخراجه من السجن والبقاء في بيته. ظل غاليليو منفيًّا في منزله حتى وافته المنية في 8 كانـون الثاني/يناير 1642، وتم دفن جثمانـه في فلورانسا. وقدمت الكنيسة اعتذارًا لغاليليو عام 1983.

ولـد هانز ليبرشي في فيسيل، في غرب ألمانيا، في عـام 1570. واستقر في بورغ، عاصمة محافظـة زيلاند في هولنـدا، في 1594، تزوج في العام نفسه وأصبـح مواطنًا من زيلاند في عام 1602. سميت إحدى حفر القمر باسم هانز ليبرشي التي تحمل الرقم 31338.

ألبرت أينشتاين هنري بوانكاريه
النسبية فكرة

في سنــة 1953 وفي احتفالية مرور 48 عامًا على اكتشاف نظرية النسبية، قال أينشتاين: «كم كنت أتمنى لو تم تكريم بوانكاريه اليوم في هذه الاحتفالية».


هنري بوانكاريه


ألبرت أينشتاين

وفقًا لجميـع الكتـب والمجـلات العلميـة يُعد ألـبرت أينشتايـن Albert Einstein أنـه هو صاحب النظريـة النسبيـة، أشهر علمـاء العصر الحديث الذي أصبح اسمــه مرادفًا لمعنى (العبقرية) الذي أحدث ثورة في الفيزياء.

وعندمـا نسمـع باسـم أينشتايـن أول ما يخطر ببالنـا هي معادلة النظرية النسبية ($E=mc^2$)، وتعني هـذه المعادلة أن الطاقـة (E) تساوي الكتلة (m) مضروبـة في مربع سرعة الضـوء (c)، وهي تعني ببساطـة أن المادة والطاقة شيء واحد. لكنها برغم ذلك نظرية عميقة، لأن سرعة الضوء عبارة عن رقم ضخم، فوفقًا للمعادلة يمكن لمقدار صغير من الكتلة أن يتحول إلى مقدار ضخم من الطاقة.. على غرار القنبلة الذرية.

إلاّ أنه ليس أول من أوجدها.

هنري بوانكاريه (Henri Poincaré) يُعد من أهم الخبراء في النسبية في القرن التاسع عشر، وأول من تقدم بأطروحة النظرية النسبية.

أينشتاين وفي كتابه المشهور (الديناميكية الكهرابائية في تحرك الأجسام) On the Electrodynamics of Moving Bodies، الذي يحتوي على نظرياته حول النسبية لم يأت على ذكر بوانكاريه على الرغم من تأليفه لحوالي 30 كتابًا وتقديمه 500 أُطروحة.

بعض النظريات تُرجّح أن أينشتاين لم يكن على اطلاع على ما يقوم به بوانكاريه، وأنه لم يقرأ أُطروحاته. لكن بيتر جاليسو Peter Galiso ينفي هذه النظرية بذكره في كتابه Einstein's Clocks، Poincaré's Maps: Empires الصادر في 2007، أن أينشتاين وبعضًا من زملائه شكّلوا مجموعة اسمها (الأكاديمية الأُولمبية) (The Olympia Academy) وكانوا يجتمعون من الحين إلى الآخر لمناقشة إنجازاتهم وأعمالهم وكذلك إنجازات وأعمال العلماء الآخرين. ويذهب الكتاب أبعد من ذلك، ليؤكد أن من الأمور التي كانوا يتناقشون عليها في هذه الاجتماعات هي أمور تتعلق بنظريات وأُطروحات بوانكاريه.

هذه الحقائق لا تترك لأينشتاين أي سبب لتبرير عدم استشهاده ببوانكاريه ويُعد ما كتبه عن نظرية النسبية ما هو إلا اقتباس من هذا الأخير.

ويُعد هنري بوانكاريه Henri Poincarè عالم فرنسي رياضي وفلكي نظري، اشتهر بموهبته الفذة في شرح العلوم وتبسيطها لجمهور واسع من مختلف مجالات الحياة.

ولد هنري بوانكاريه في 29 نيسان/أبريل 1854 في ضاحية (سيتي دوكال) من مدينة (نانسي) في إقليم (مرث أ موزل). وكان من عائلة ذات نفوذ. كان والده ليون بوانكاريه (1828 - 1892) أستاذًا جامعيًّا يدرس الطب في جامعة نانسي. كما تزوجت أخته (ألين) الفيلسوف الروحاني (إيميل بوترو). كما كان ابن عمه (رايموند بوانكاريه) رئيس جمهورية فرنسا إبان الحرب العالمية الأولى من 1913 إلى 1920 وعضوًا في الأكاديمية الفرنسية. توفي في 17 تموز/يوليو 1912.

كان هنري بوانكاريه متفوقًا في المدرسة الابتدائية، وأظهر اهتمامًا خاصًّا بالرياضيات

منــذ صباه، وانتسب إلى المعهد المتعدد التقنيات (بوليتكنيك) Polytechnique في باريس سنة 1872 وتخرج فيه سنة 1875 وحصل على درجة الشرف الأولى في الرياضيات، وكان ترتيبه الثاني. ثم أتم تحصيله في المدرسة الوطنية العليا للمناجم، ونال شهادة الدكتوراه عــام 1879، وكانــت أطروحته في المعــادلات التفاضليــة، ولمّا درَّس التحليــل الرياضي في جامعة كان Caen انتقل عام 1881 إلى جامعة باريس، وبقي فيها أستاذًا حتى وفاته.

قــدم العديد مــن المساهمــات الأساسية الأصليــة في الرياضيات البحتــة والتطبيقية، الفيزيــاء الرياضية، والميكانيكا السماويــة. وكان بوانكاريه مسؤولاً عن صياغة التخمين، التــي كانت واحدة مــن المسائــل الرياضية الأكثر شهــرةً واستعصاءً التــي حيرت علماء الرياضيــات قرنًــا من الزمن، التــي لم تحل حتى تم حلها في عــام 2003 على يد الروسي غيرغــوري بيرلمان. ويــدور موضوع اللغز أساسًــا حول أحجية طوبولوجيــة تقول: «إن أي حيــز ثلاثــي الأبعاد خالٍ من الثقوب هــو بمثابة كرة متمددة» حيث صــاغ هذه المسألة في عام 1904. أصبح بوانكاريه أول شخص يكتشف نظام النسبية التي وضعت أسس نظرية النسبية الحديثة. ويُعد أيضًا واحدًا من مؤسسي مجال الطوبولوجيا.

ألف بوانكاريه أكثر من ثلاثين كتابًا، ونشر نحو 500 نشرة علمية في الميكانيك والفيزياء التجريبيــة وفي كل فــروع الرياضيــات البحتة والتطبيقية وفي علم الفلــك النظري. وكان يحاضر في مقررات تختلف من سنة إلى أخرى، فدرَّس الضوء والكهرباء وتوازن السوائل ورياضيات الكهرباء والفلك والتحريك الحراري والضوء ونظرية الاحتمالات، وكان كثير مــن هــذه المحاضرات ينشر عقــب إلقائها في الجامعــة. في عــام 1887 انتُخب عضوًا في أكاديمية العلوم لإسهاماته الرئيسيــة في الرياضيات، كذلك انتخب عضوًا في الأكاديمية الفرنسية عام 1908.

كان لبوانكاريــه مساهمــات أساسيــة في مجــال الرياضيــات التطبيقيــة والبحتــة، والرياضيــات الفيزيائية، وميكانيك الأجرام السماوية. كما يرجع الفضل إليه في صياغة حدسيــة بوانكاريه التــي تعد من أشهر المسائل الرياضية. ومن خــلال أبحاثه في المسائل التي تحتــوي على ثلاثة أجسام، كان بوانكاريه أول شخص يكتشف نظام عشوائي محدد

والذي قاد إلى تأسيس ما يعرف اليوم بنظرية الشواش.

وعرف بوانكاريه بأنه من قدم للنظرية النسبية العامة الحديثة، وأنه كان أول من وضع تحويـلات لورينتز بشكلها المتماثل الحـالي. وسميت مجموعة بوانكاريـه في الرياضيات والفيزياء تيمنًا به. كما اكتشف بوانكاريه ما كان قد تبقى من تحويلات السرعة النسبية وسجـل ذلـك برسالة إلى لوينتز في عـام 1905 م، موحدًا بذلك قوانـين ماكسويل والذي اعتبر آخر خطوة في اكتشاف النظرية النسبية الخاصة.

وقد عُـرف عن بوانكاريه ضعفه الشديد في الأمـور التجريبية والمهارات اليدوية لذلك انصرف كليًّا إلى الدراسات النظرية في مختلف ميادين الفيزياء، وأكمل بحوث ماكسويل في الكهرمغنطيسيـة وكشـف عـن أفـكار وتفسيرات جديدة لهـا، كما شـارك في دراسة النتائـج السلبية لتجربة ميْكلسون وموزْلي التداخلية، التي استُخدمت للتحقق من نظرية الأثـير، الذي افتُرِض وجوده لتفسير انتشار الموجات الضوئية. وقد قادته بحوثه النظرية في الفلـك ونشوء الكون إلى دراسات في الميكانيك السماوي mecanique celeste ولاسيما دراسـة توازن كتلـة متجانسة من سائلٍ تدور حـول محور وتتجاذب ذراتهـا وفقًا لقانون نيوتـن، إضافة إلى دراسة مسألة الأجسـام الثلاثة (الشمس والأرض والقمر مثلاً) التي تتجاذب بحسب قانون نيوتن، وهي تعدّ التعميم الأول لمسألة الجسمين بعد أن حُلَّت تمامًا، ومـع أنه لم يحل هذه المسألة فإن دراستها صارت نموذجًـا متبعًا في الميكانيك السماوي، واستحق عليها مع زميل له عام 1889 الجائزة التي خصصها أوسكار الثاني ملك السويد لحل هذه المسألة.

وقـد أدت بحوثه في المعادلات التفاضليـة إلى تطوير نظرية الدوال المتداكلة (المتشاكلة ذاتيًّا) Automorphic functions، وبخاصة ما سماها الدوال الفوكْسية نسبة إلى العالم الألماني فوكْس Fouchs، وقد بين بوانكاريه أنه يمكن استخدام هذه الدوال لحل المعادلات التفاضلية الخطية من المرتبة الثانية التي أمثالها جبرية. وقد شارك بوانكاريه في بحوث الاحتمـالات ونظرية الأعداد، كما كانت لـه أبحاث قيمة في الطوبولوجية topology، التي يعد بوانكاريه أحد مؤسسيها.

كان بوانكاريه ضعيف البنية حسير البصر شارد الذهن، ولكنه كان يتمتع بذاكرة قوية غـير عادية، تحتفظ بكل ما يقـرأ، وكان يستطيع أن يتخيل الرمـوز الرياضية التي تكتب علـى السبـورة، والتي يسمعها مـن دون أن يتمكن من رؤيتها، وكان قـادرًا على أن يجري ذهنيًّـا حسابـات رياضية معقدة، وأن يكتب نشرة علمية مـن دون الرجوع إلى المراجع أو يعيد كتابة ما كتب.

استخـدم بوانكاريـه في أواخر حياته موهبته الفذة في تبسيـط العلوم وشرحها، فنشر كتبـه (العلـم والفرضية) عـام 1903 نقله إلى العربيـة حمّادي بن جاء بـالله (المنظمة العربيـة للترجمـة 2002)، و(قيمة العلم) عام 1907، و(العلـم والمنهج) عام 1909، وقد ضمنهـا آراءه في فلسفـة العلوم ووجهـة نظره في المبادئ والنظريـات العلمية. ومن آرائه أن العقـل يتمتـع بحرية تجربة واسعة في ابتـكار المفهومات في الرياضيـات والعلوم، وأن النظريـات الرياضيـة والعلمية هي في جوهرها اصطلاحيـة وفروض ميسرة. وكان لهذه الكتـب أثرهـا الكبير في جمهور المثقفـين والأوسـاط التربوية، وقد تُرجمـت إلى اللغات الإنكليزية والألمانية واليابانية والهنغارية والاسبانية والسويدية والعربية.

عمـل بوانكاريه من عـام 1881 و لبقية حياتـه المهنية، عمل أستـاذًا في جامعة باريس (السوربون). وكان قد عين في البداية أستاذًا مشاركًا في التحليل .

في عام 1887، في سن الشباب من 32، وانتخب بوانكاريه للأكاديمية الفرنسية للعلوم. أصبح رئيسًا في عام 1906، وفي عام 1909 انتخب عضوًا في الأكاديمية الفرنسية.

في عام 1887، وفاز بجائزة أوسكار الثاني، ملك المنافسة الرياضية السويد لإيجاد حل لمشكلة الأجسام الثلاثة الحرة الحركة .

في عـام 1893، انضـم بوانكاريـه لمكتب لخطوط الطـول الفرنسي، التـي تعمل معه في تزامـن الوقت في جميـع أنحاء العالم، وكان لـه أثره الكبير على «رسـم خرائط» العالم. لقـد كانت تلـك الاتفاقية بمثابة «تجسيد للقـاء العلم والدبلوماسيـة»، وكان ذلك بمثابة «نقطـة انطلاق» وليسـ «نقطة وصول»، إذ كان لذلك آثـاره المباشرة على ميادين عديدة مثل العمل على توحيد مقياس الزمن على أساس «الساعة»، وضبط عمل شبكات السكك

الحديديــة. وأدّى توحيد مختلف وحدات القياس إلى نــوع من القبول العالمي بها وتبنّيها. وفي عــام 1897 حدد «مكتب تحديــد خطوط الطول» هدفًا له في تطبيــق النظام العشري علــى الساعة، لكن أولويته كانت هي تنسيق مشروع لإنجــاز خرائط أكثر اكتمالاً. وكانت وزارة البحريــة قــد طلبت من هذا المكتب منذ عام 1885 «تحديــد المواقع الدقيقة لداكار وسانــت لويس في السنغــال». وقد استمر المكتب في البحث لمدة سنــوات ولم ينشر تقريره حــول «مهمــة السنغال» إلا في عــام 1897، أي قبــل أن ينشر هنري بوانكاريــه عمله حول (قياس الزمن) ويتسلم رئاسة ذلك المكتب. وكانت تلك المدة قد عرفت ضرورة الوصول إلى «اتفاقيات دولية حول الزمان والمكان».

وكان هذا المنصب الذي أدى به إلى النظر في مسألة إنشاء مناطق زمنية دولية وتزامن الوقت بين الهيئات في الحركة النسبية.

وفي عام 1905 كان بوانكاريه قد أصبح أكاديميًّا باريسيًّا شهيرًا عمره 51 سنة. وكان قد نشر الكثير في ميدان الرياضيات والميكانيك والديناميكية الحرارية والمجال المغناطيسي. باختصــار قدم أكثر من مئتي مساهمة في مختلف ميادين العلوم والفلسفة، التي كان لها أثرها على الكثيرين.

ومــن بينهم ألبرت أينشتاين ابــن السادسة والعشرين عامًا آنــذاك، و«الخبير المغمور الذي كان يقطن في الطابق الأخير من بناية لا مصعد فيها في حي متواضع بمدينة برن». وأينشتايــن هو فيزيائي ألماني اكتسب الجنسيــة السويسرية عام 1900 ثم الأمريكية عام 1940. وكان قــد بــدأ منذ عــام 1913 التدريس في جامعــة برلين ليبــدأ في الوقت عرض أطروحاته حول الجاذبية وحــول القوانين العامة للنسبية. وحصل عام 1921 على جائزة نوبل للفيزياء.

في سنة 1953 وفي احتفالية مرور 48 عامًا على اكتشاف نظرية النسبية، قال أينشتاين: «كم كنت أتمنى لو تم تكريم بوانكاريه اليوم في هذه الاحتفالية». تأخر هذا الاعتراف من أينشتايــن كثيرًا، ولكن المطلعين على التفاصيل العلمية الدقيقة للنسبية يعلمون يقينًا دور بوانكاريه المهم فيها.

الكاميرا
لويس داجير
فكرة
الحسن ابن الهيثم

تذكرته (اليونيسكو) لمناسبة افتتاحها (السنة الدولية للضوء وتكنولوجيا البصريات) المنعقدة فعالياتها في 19 كانون الثاني/يناير 2015 في باريس، وقامت بتكريمه كما يستحق.



رسم تخيلي للحسن ابن الهيثم



لويس داجير

الكثير يعلم أن من قام باختراع الكاميرا الفرنسي لويس داجير Louis Daguerre الذي كان رسامًا فقام باختراع طريقة لعرض اللوحات الفنية مستخدمًا أسلوبًا معينًا في الإضاءة، وعندما كان مشغولاً بهذا الفن حاول أن يجد طريقة لنقل مناظر الطبيعية، بصورة آلية - أي تصويرها وليس رسمها. جاءت محاولاته الأولى من أجل اختراع كاميرا فاشلة تمامًا، وفي سنة 1837 نجح داجير في ابتداع نظام عملي للتصوير الفوتوغرافي. وقد أطلق عليه اسم نظام داجير. وفي سنة 1839 قام بعرض محاولاته علناً دون أن يسجل اختراعه هذا، وفي مقابل ذلك قررت الحكومة الفرنسية معاشاً سنويًا لداجير وابن نيبس، وقد أدى اختراع داجير هذا إلى اهتمام عالمي. ونظر الناس إلى داجير على أنه بطل العصر، وأغرقوه بألقاب الشرف، وأقيمت له حفلات التكريم في كل مكان.

ولكن القليلين يعرفون أن (الكاميرا) التي

يستخدمها الملايين ويرددون اسمها في العالم كل يوم، اشتقت اسمها من كلمة (القمرة) العربية، لأن عالمًا عربيًّا ولد قبل 10 قرون في العراق، استخدمها كثقب في غرفة مظلمة، أجرى فيها أبحاثه عن الضوء والبصر، التي تعد عماد الحياة الإعلامية الحديثة.

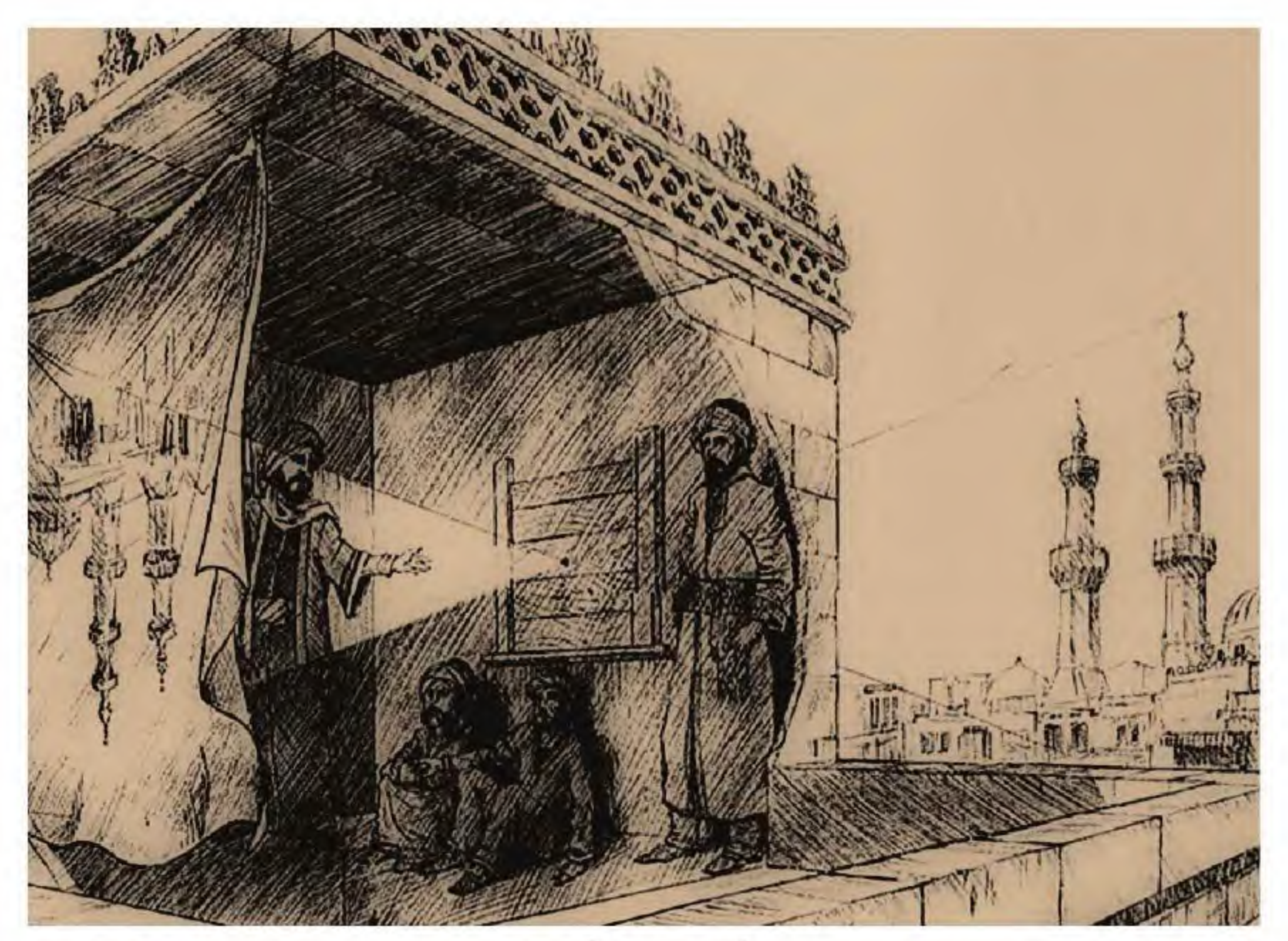
ابن الهيثم Alhazen، الذي أُطلق اسمه على كويكب في الفضاء، اكتشفه عالم الفلك السويسري ستيفانو سبوزيتي قبل 16 سنة في 7 شباط/فبراير 1999، أطلق اسمه على أحد الكويكبات المكتشفة حديثًا، وسماه العلماء Alhazen 59239 تقديرًا لما قدمه من ابتكارات، هو الحسن أبو علي بن الحسن بن الهيثم، المولود في البصرة عام 354 هجرية، المصادف للعام 965 ميلادية، الذي برع في علم البصريات وعبّد الطريق لاختراع (الكاميرا) باستخدامه (قمرة) في (غرفة مظلمة)، ليجري فيها أبحاثه عن الضوء والبصر، فأفاد البشر.

كان ابن الهيثم شأنه شأن غيره من الفلاسفة وعلماء الرياضيات البارزين – يتمتع بملاحظة دقيقة؛ كان ذات يوم في حجرة، فلاحظ أن النور يدخل من ثقب صغير في مصراع النافذة، ويقع الجدار المقابل على شكل نصف قمر عند كسوف الشمس، فاعتبر أن «صورة الشمس وقت الكسوف تبين ما لم يكن الكسوف كليًّا. أنه عندما يمر ضوؤها عبر ثقب صغير مدور ويقع على سطح مقابل للثقب، فإنه يتخذ شكلاً مخروطيًّا كالمنجل القمري».

بفضل هذه التجارب أوضح ابن الهيثم أن الضوء يسير في خط مستقيم، وعندما تنعكس الأشعة من سطح ساطع، وتمر عبر ثقب صغير، ولا تتبعثر، يعاد تشكيله بهيئة صورة مقلوبة على سطح أبيض مسطح مواز للثقب، ثم استنسخ أن الصورة تكون أوضح كلما كان الثقب أصغر.

واستنتج أن ضوء الشمس حيث يخترق الثقب يكوّن شكلاً مخروطيًّا عند نقطة الالتقاء بالثقب الصغير، ومن ثم يكوّن شكلاً مخروطيًّا آخر بعكس المخروط الأول على الجدار في الحجرة المظلمة.

أدت هذه المكتشفات في مراحل لاحقة إلى استخدام الحجرة المظلمة في الرسوم على نحو واسع، وقد اعتمد ابن الهيثم الحجرة المظلمة ذات الثقب الصغير لدراسة مسارات



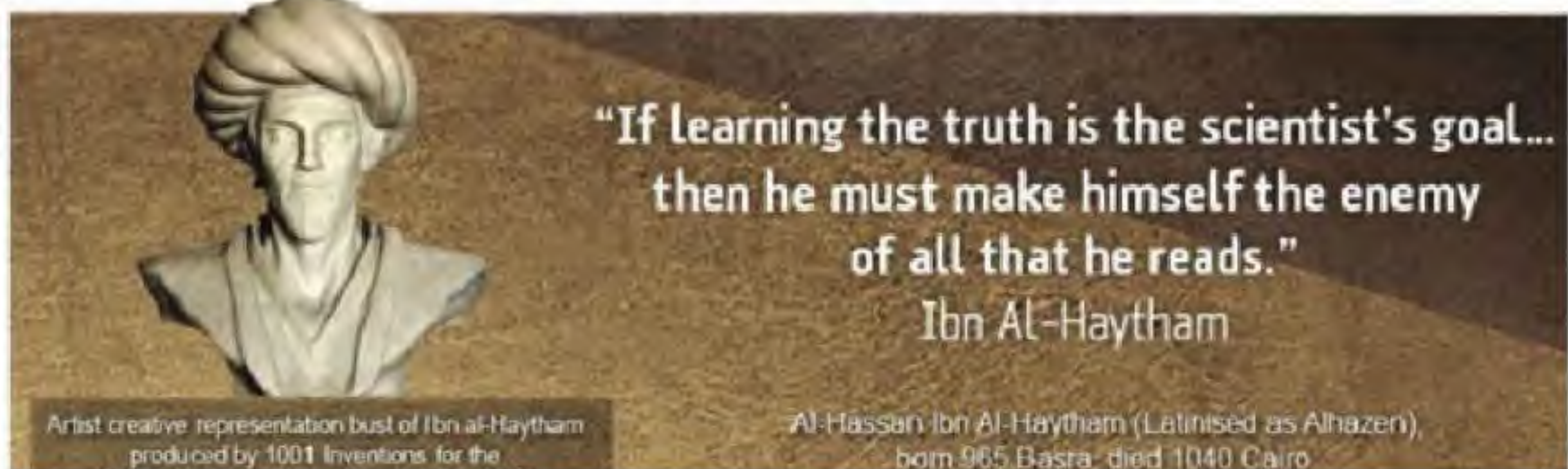
الضوء بخطوط مستقيمة، واستنتج أننا نرى الأجسام قائمة مستوية كما تفعل الكاميرا بفضل نقطة اتصال العصب البصري بالدماغ، الذي يحلل الصورة ويتعرف إليها.

كان ابن الهيثم يستخدم في أثناء تجاربه العلمية مصطلح (الغرفة المظلمة)، الذي ترجم إلى اللاتينية بمصطلح (Camera Obscura)، وما زالت كلمة (كاميرا) قيد الاستعمال اليوم، شأنها شأن الكلمة العربية (قمرة)، التي تعني غرفة خاصة أو مظلمة.

يكتبون عن ابن الهيثم أنه كان عازفًا عن اللهو، مقبلاً على القراءة والاطلاع وكثير التساؤل. ولأن خطه كان جميلاً، فقد بدأ العمل باكرًا بنسخ الكتب للآخرين. أما في شبابه، أنه كان زاهدًا في الدنيا، يمشي على طريق العلماء، وسافر يطلب العلم في بغداد وسوريا ومصر، فدرس الطب في عاصمة العراق، واجتاز بنجاح قل نظيره امتحانًا مقررًا لكل من يريد مزاولة المهنة، فمارسها متخصصًا بأمراض العيون، أو ما كانوا يسمونه (طب الكحالة) بعراق ذاك الزمن، لذلك سعى إليه المشاهير.

كان ابن الهيثم يتقن لغات عدة، وأنفق وقته في التعليم والتأليف والتجربة، من طفولته حتى وفاته في القاهرة عام 1040 ميلادية، فألف طوال 75 سنة عاشها على الأرض 237





مخطوطة ورسالة في مختلف العلوم والمعرفة، ومن آرائه فيما سماه (تضارب الآراء) أنه الطريق الوحيد إلى الحقيقة، لأنها تتصارع وتصل إلى الجميع، فيفرزونها، ويكتشفون الصحيح منها مع الوقت.

ووضع ابن الهيثم بالبصريات والرياضيات 37 مؤلفًا، منها (كتاب المناظر) الشهير، فأعدوه (مؤسس علم الضوء) لدرسه فيه مدى علاقته بطب العيون وبالنظر، بل درس انعكاساته وأطواله وعروضه، وكيف يتحول الى طيف، ودرس سرعته أيضًا، وسبق أنشتاين بقوله إنها محددة، وإنه ينكسر وينعطف، لذلك مهد الطريق فيما بعد لاختراع الكاميرات بأنواعها، حتى قالت عنه موسوعة (سارتون) العلمية: إنه أول مخترع حقيقي للكاميرا، ولم يسبقه إليها سواه.

وأشهر إسهامات ابن الهيثم، هو تصحيحه في علم البصريات لكثير من المفاهيم العلمية، التي كانت سائدة في عصره كالمعميات، وأهمها إثباته أن الضوء هو الذي يأتي من الأجسام إلى العين فتراها، وليس العكس «وإلا لكنا نرى في الظلام». كما قال: «وما كنا نتألم إذا ما نظرنا إلى الشمس». وهذه حقيقة اكتشفها بالتجربة، ومهدت فيما بعد لاختراع الكاميرا، إضافة أنه أول من قام بتشريح العين تشريحًا كاملاً ليدرس وظيفة

كل عضو فيها.

وبرع ابن الهيثم بالهندسة والفلسفة والفلك والفيزياء وعلوم الدين والنفس والموسيقى، فكتب عن تأثير الألحان على (أرواح الحيوان) وعن سرعة الجمل وكيف تزيد وتقل مع استخدام موسيقى (الحداء) المعروفة في شبه الجزيرة العربية. كما أعطى أمثلة عن كيفية تأثير الموسيقى على سلوك الحيوان وحالته النفسية عبر تجارب أجراها على الطيور والخيول والزواحف، وهناك من قرأ ما كتب بعد ألف عام، فراح يستخدم موسيقى موزارت بشكل خاص في مزارع المواشي، وفوجئ بأن الأبقار تدر المزيد من الحليب.

تذكرته (اليونيسكو) لمناسبة افتتاحها (السنة الدولية للضوء وتكنولوجيا البصريات) المنعقدة فعالياتها في 19 كانون الثاني/يناير 2015 في باريس، وقامت بتكريمه كما يستحق.

ولقد تطورت (الكاميرا) اليوم من البدايات المتواضعة لغرفة ابن الهيثم المظلمة أو القمرة إلى عملية رقمية معقدة.

في عام 1660 طور العالم الأيرلندي روبيرت بويل هو ومساعده الكاميرا البدائية وأدخلوا لها الأضواء، وفي عام 1685 أبتكر العالم الألماني جوهان تزان نظام الصورة وترتيب لون أي صورة، وبنى آلة تصوير كبيرة من الخشب، وبين عامي (1820 - 1830) ابتكر العالم لويس داجير طريقة في التصوير الضوئي التي عرفت بالداجيروتايب daguerreotype التي كانت تصور على النحاس، وفى عام 1835 ابتكر العالم الفرنسي وليم فوكس تالبوت نظام فوتوغرافي جديد سمى بالكالوتايب calotype التي كانت على الورق، أول صورة فوتوغرافية حقيقية كانت عام 1826 على يد العالم الفرنسي جوزيف نيبس عندما استخدم الدوار الخشب ليحفظ الفيلم، وقد صنعت آلة التصوير هذه في باريس على يد الأخوان تشارلز وفينسينت شيفالير، وقد استخدم جوزيف نيبس فكرة العالم الألماني جوهان هينريتش الذي أبتكرها عام 1724 وهى تعريض الفضة مع الطباشير إلى الظلام، ومن ثم الضوء المفاجئ فتتثبت الصورة، وفى عام 1850 اخترع العالم الألماني فريدريك سكوت فكرة ظهور الصورة على الزجاج، التي تسمى كولوديون collodion تطورت الكاميرا في منتصف القرن التاسع عشر على يد علماء كثيرين منهم

العالم الفرنسي أندريا أدولف الذي اخترع طريقة الـ CDV أو Carte de viste وهى أن يكون الفيلم على شكل بطاقات صغيرة متتالية. أول صورة ألوان كانت عام 1861 على يد العالم الفيزيائي جيمس ماكسويل بمساعدة المصور توماس سوتون، وكانت تعد مجرد تجربة للصورة الملونة.

الأخوين رايت الطيران
عباس بن فرناس فكرة

تكريمًا لاسمه، سُميّت فوهة قمرية باسمه، وافتتح جسر يحمل اسمه في قرطبة على نهر الوادي الكبير.




رسم تخيلي لعباس بن فرناس



ويلبر رايت　　　أورفيل رايت

المخترع المشهور الأخوين أورفيل وويلبر رايت عام 1903 قاما باختراع أول طائرة بمحرك، ولكن سبقهم الفرنسي كليمون آدر عام 1892 في حين ينسب البرازيليون هذا الاختراع لألبرتو سانتوس. لكن أصل فكرة الطيران سبقت هؤلاء إلى العربي عباس بن فرناس Abbas ibn Firnas الذي حلق لمدة 10 دقائق لكنه سقط.

أول شخص أجرى في القرن التاسع تجربة الطيران بآلة صنعها وطار بها كانت الأولى من نوعها حملت إنسانًا إلى الفضاء. طار بنجاح عدة مرات فوق مناطق صحراوية، وقد حسّن تصاميمه قبل قيامه بمحاولتي طيران في قرطبة.

كانت المحاولة الأولى عام 852، عندما أحاط نفسه بمظلة واسعة مقواة بدعائم خشبية، وقفز من مئذنة الجامع الكبير في قرطبة. انزلق وكأنه في طائرة شراعية. أخفقت المحاولة. بيد أن سقوطه

كان متباطئًا، بحيث لم يصب بغير أضرار طفيفة. فكانت تلك أول محاولة للقفز بالمظلة. المصادر الغربية تسميه خطأً باسم أرمين فيرمان (Armen Firman) بدلاً من عباس ابن فرناس.

تعلم ابن فرناس من التجربة. فعمل جاهدًا لتحسين تصميمه الثاني. وتقول الأوصاف التي ذكرها شهود عيان، وكذلك مخطوطات من تلك الحقبة، إنما صنعه عباس أشبه بآلة تتألف من جناحين كبيرين. وهكذا قبل ألف ومئتي سنة. صنع رجل في السبعين من عمره تقريبًا آلة الطيران من الحرير ومن ريش النسور.

صعد ابن فرناس تلة في منطقة الرصافة، من ضواحي قرطبة بإسبانيا، قرب جبل يسمى (جبل العروس)، ليسبق ابن فرناس كل من حاول الطيران.

وبعد أن وضع اللمسات الأخيرة على آلته، حدد وقتًا تجمع فيه الناس، ليشاهدوا طيرانه.

ولدى ظهوره أمام الجميع في زيه الطائر، المصنوع من الحرير المغطى بريش النسور التي ربطها بشرائط حريرية رفيعة، شرح ابن فرناس كيف خطط ليطير، مستخدمًا شراعًا مثبتًا بذراعيه: «والآن أستأذنكم لأحلق في الجو كالطائر. فإن سارت الأمور على ما يرام، فسأتمكن من العودة إليكم سالمًا».

طار ابن فرناس حتى ارتفاع كبير، وحلق في الجو أكثر من عشر دقائق، قبل سقوطه عموديًا إلى الأرض، فتحطم الشراع، وانكسرت إحدى فقراته؛ فأدرك عندئذ وظيفة الذيل عند هبوط الطيور، لأنها، كما قال لأحد أصدقائه المقربين، تحط عادة على جذر الذيل، أما هو فلم يكن لآلته ذيل.

قال أحد شهود العيان يصف الحادثة: «طار مسافة كبيرة، كما لو أنه طائر، ولكن عندما أراد الهبوط في المكان الذي انطلق منه، أصيب بأذى في ظهره». ذلك لأنه لم يتزود بذيل، فلم ينتبه إلى أن الطيور عندما تحط تهبط على ذيولها.

ولد أبو القاسم عباس بن فرناس بن فرداس البربري برندة عام 810 م وتوفي بقرطبة

عام 887 م، وهو مخترع وفيلسوف مسلم أندلسي. عاش في عصر الخليفة الأموي الحكم ابن هشام وعبد الرحمن بن الحكم بن هشام (عبد الرحمن الأوسط) ومحمد بن عبد الرحمن الأوسط في القرن التاسع للميلاد. كان له اهتمامات في الرياضيات والفلك والكيمياء والفيزياء.

وتكريمًا لاسمه، سُميّت فوهة قمرية باسمه. كما وضع تمثال له أمام مطار في بغداد، كتب عليه «أول طيار عربي ولد في الأندلس». وأصدرت ليبيا طابعًا بريديًّا باسمه، وأطلق اسمه على فندق مطار طرابلس، وسمي مطار آخر شمال بغداد باسمه، وفي 14 كانون الثاني/يناير 2011، افتتح جسر عباس بن فرناس في قرطبة على نهر الوادي الكبير، في منتصفه تمثال لابن فرناس مثبّت فيه جناحين يمتدان إلى نهايتي الجسر، وهو من تصميم المهندس خوسيه لويس مانثاناريس خابون. وفي رندة مسقط رأسه افتتح مركز فلكي يحمل اسمه.

مضت قرون من الزمن حتى وضع ليوناردو دافينشي رسومًا للطيران لم يحاول ليوناردو أن يطير بنفسه، لكنه صمم ورسم على الورق مخططات عديدة تتعلق بالطيران .

الطيران بواسطة محرك:

وتُعد محاولة الطيران من المحاولات المثيرة؛ ففي يوم 17 كانون الأول/ديسمبر 1903 بالقرب من كيتي هوك، كارولينا الشمالية، وأمام خمسة شهود، قام الأخوان أورفيل وويلبر رايت – Wilbur Wright & Orville بأول رحلة طيران ناجحة في التاريخ، بعد النجاح بالبقاء عاليًا لمدة 12 ثانية، وعلى ارتفاع 120 قدم، وعلى الرغم من أن إنجاز الأخوين رايت لا يمكن إنكاره..

فقد سبق الأخوين رايت مهاجرٌ ألمانيٌّ يُدعى جوستاف وايتهيد – Gustave Whitehead كان قد سبقهما لذلك الإنجاز بعامين كاملين، عن طريق طائرة من صنعه، تعمل بمحرك صنعه وصممه بنفسه، إلا أن (جوستاف) لم يتمكن من توثيق الحدث بالصور آنذاك، وربما كان بتوثيقه هذا سيغير مسار الطيران كما نعرفه الآن. فضلاً عن أنه قبل أن يقوم الأخوان رايت باختبار أول طائرة في العالم بـ 9 أشهر، كان المخترع ريتشارد بيرسي


رسم لعباس بن فرناس الذي حلق
لمدة 10 دقائق في ضواحي قرطبة

Richard Pearse يقوم بأول تجربة طيران فعلية، على الرغم من أنه استخدم تصميمًا مختلفًا تمامًا عما قدمه الأخوان رايت، حيث تشابه ابتكاره مع الطائرات الشرعية، ولكن الابتكار في النهاية نسب إلى الأخوين رايت بسبب عدم ظهور ريتشارد والترويج لابتكاره على نطاق واسع.

لكن كان قبل الأخوين رايت وكذلك الألماني جوستاف كان الفرنسي كليمون آدر الذي قام ببناء أول آلة طيران له في عام 1886، وكان تصميمه للطائرة مشابهة للخفافيش، كان يديرها محرك بخار خفيف الوزن من اختراعه، بقوة 20 حصانًا (15 كيلوواط)، ووزن المحرك لا يزيد عن 4 كجم/ كيلو واط، وكان طول أجنحة الطائرة تتراوح 14 مترًا (46 قدم). في 9 تشرين الأول/أكتوبر 1890، حاول آدر رحلة بالطائرة حيث أقلعت، ووصل ارتفاعها إلى يقرب من 50 مترًا (160 قدم)، كان ذلك قبل 13 عامًا قبل طيران الأخوين رايت.

وتوثـق معظم المصـادر أن الانتهاء من العمل على هذه الطائرة وحلق بها في الثاني من آب/أغسطس 1892 لمسافة 100 متر (330 قدم) بالقرب من باريس.

ولـد آدار في 2 نيسان/أبريـل 1841 في موريـه، هوت غارون ضاحية بعيـدة من تولوز، وتوفي في 3 أيار/مايو 1925.

أطلق آدر على طائرته اسم إيبول Éole نسبة إلى عولُس Aeolus إله الريح عند الإغريق.

وفي وقـت لاحق قـام بتطوير طائرة أخرى سماها Avion II لكنه سرعان ما تركها قبل إتمامهـا ليطـور طائـرة Avion III بتمويل من مكتب الحرب الفرنسـي، لكن المكتب عاد وأوقف التمويل بعد فشل محاولة الطيران بطائرة Avion III.

بعض المؤرخين يشككون في ريادية آدر لأن محاولاته للطيران انتهت بالتحطم، كما اتهم البعض آدر بالمبالغة حول النتائج التي حققها.

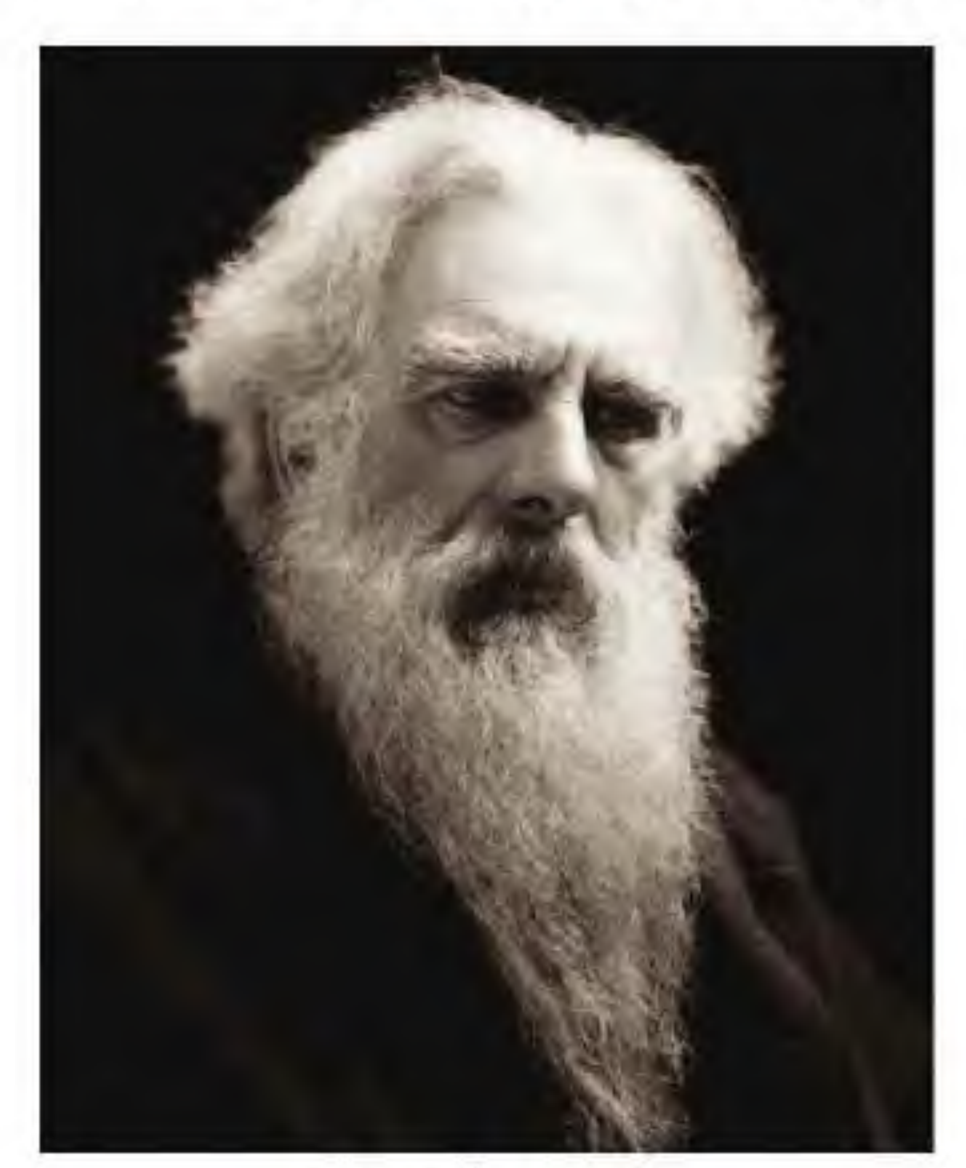


صورة يعود تاريخها إلى 17 كانون الأول/ديسمبر 1903 لأول رحلة طيران بواسطة محرك من قبل الأخوين رايت

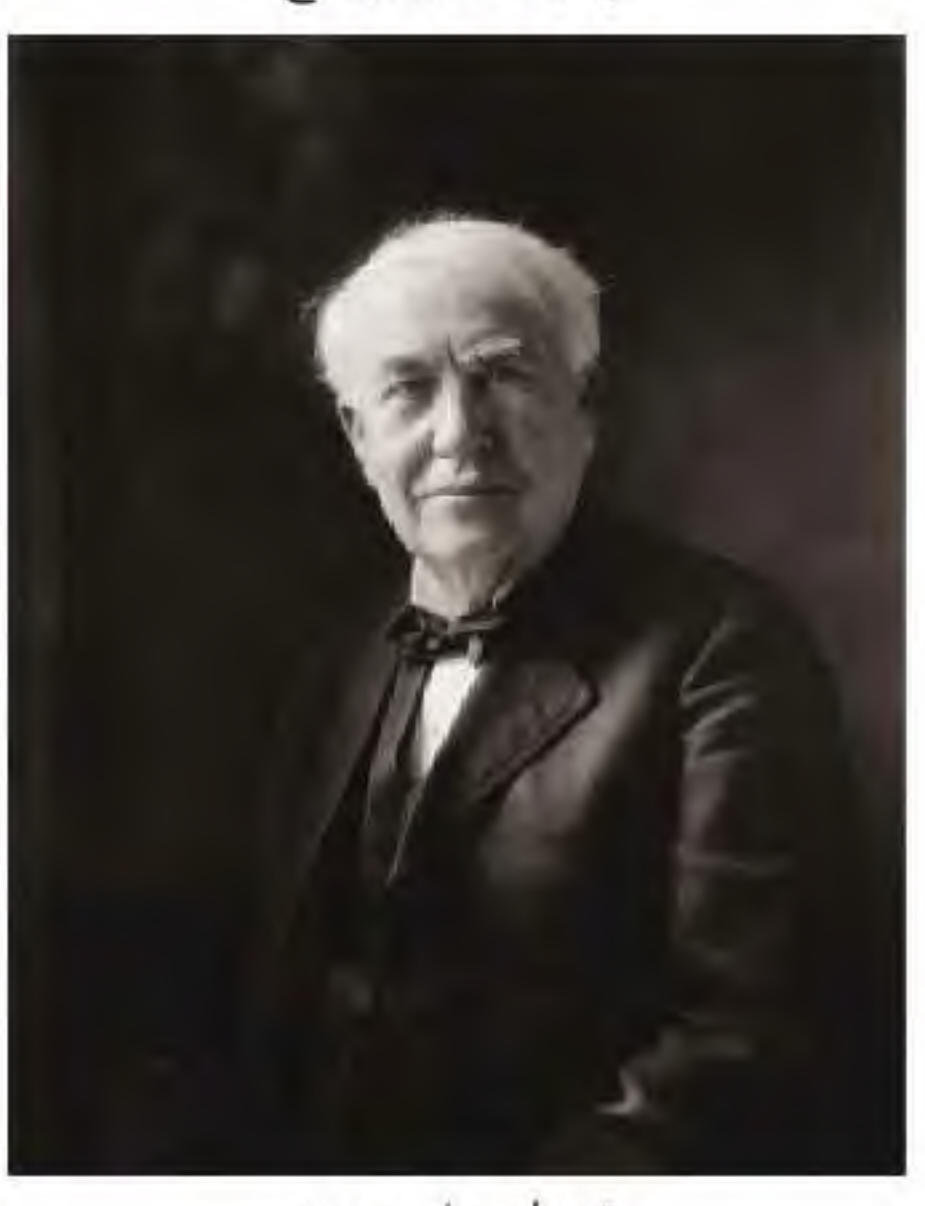
الكينتوسكوب

فكرة توماس أديسون إدورد مايبريدج

كانت فكرة إدورد أن يقوم تحالف بينه وبين أديسون ليتم دمج اختراعيهما الزوبراكسكوب والفونوغراف من شأنه أن يعمل الصوت والصور في وقت واحد. إلا أن أديسون رفض هذه الشراكة فقام. أديسون بتسجيل الاختراع في تشرين الأول/أكتوبر 1888.



إدورد مايبريدج



توماس إديسون

في عام 1888 تم اختراع جهاز عرض أفلام السينما لأول مرة، أو ما يعرف باسم الكينتوسكوب Kinetoscope، وهي أول آلة عرض سينمائية، تعرض الصور المتسلسلة بطريقة أكثر فاعلية، ولا تسمح بالمشاهدة إلا لفرد واحد، من خلال فتحة صغيرة .

تعمل آلة الكينتوسكوب عن طريق تحرك شريط متحرك بين لمبة وعدسة، بينما ينظر الإنسان من فتحة خاصة. وتعمل العجلة الدوارة في الآلة كمصراع لتمكن الآلة من عرض 46 صورة في الثانية.

نُسب الاختراع إلى توماس إديسون Thomas Edison على الرغم من أنه سبقه صاحب الفكرة الأصلية للمصور البريطاني إدورد مايبريدج Eadweard Muybridge الذي سماه الزوبراكسكوب zoopraxiscope، وهو الجهاز

الذي يعرض صورًا متسلسلة تم رسمها حول حافة قرص زجاجي كان أشهرها فيلم سباق الخيل.

في عام 1872، حاول حاكم ولاية كاليفورنيا السابق ليلاند ستانفورد، الذي يملك سباقًا للخيـل، لإيجاد إجابة على السؤال ما إذا كانت الأرجل الأربعة للحصان الراكض تلامس الأرض وهو في حالة الحركة. تم التعاقـد إدوارد للمساعدة ولاستعمال مهاراته التصوير الفوتوغرافي.

ضبـط إدوارد سلسلة من الكامـيرات بجوار الطريق الصحيح لالتقـاط التسلسل. كل كاميرا تلتقط صورة لسرعة مرور الحصان وذلك من خلال تحكم الإلكتروني، ثم تم نقل الصـور إلى قرص من الزجاج وقام بعرضها على جهـاز يسمى Zoopraxiscope. كان القرص يدور في تتابـع سريع، مما أنتج عنه صورة مؤثرة. وجربـت مع صور للحيوانات مثل الخيـول، والظباء وغيرها من الحيوانات البرية. حصـل إيدوارد على براءة اختراع لهذه الأجهزة.

وفي عـام 1897 اخترع إدورد مويبريـدج الزوبراكسكـوب zoopraxiscope، وفي السنة نفسها كان أول عرض لهذه الآلة. كان مويبريدج يعلم بأن مختبرات أديسون لديها القدرة على اختراع ما هو أفضل. يقال إن أديسون راودته أفكار عن هذا الموضوع من قبل 1888.

في 25 شباط/فبرايـر 1888 في أورانج، نيـو جيرسـي جمـع لقاء بـين إدورد مويبريدج وأديسـون؛ حيـث أعطـى إدوارد محاضـرة ربمـا تكـون قـد شملـت مواصفـات دقيقـة للزوبراكسكـوب zoopraxiscope. كانت فكرة إدورد أن يقـوم تحالف بينه وبين أديسون ليتـم دمج اختراعيهما الزوبراكسكوب والفونوغراف من شأنه أن يعمل الصوت والصور في وقت واحد. إلا أن أديسون رفض هذه الشراكة لعلمه بأن الزوبراكسكوب لم يكن بتلك الفاعلية. فقام أديسون بتسجيل الاختراع في تشرين الأول/أكتوبر 1888.

عمـل وليـام ديكسون مساعد أديسـون وفريقه في ذلك الوقت في مختـبر أديسون على تطويـر الكينتوسكـوب لعدة سنوات بتنفيـذ الفكرة على أرض الواقـع. كشف النقاب عن نمـوذج العمل الأول من شهـر أيار/مايو 1891، وتم الانتهاء من تصميم النظام الأساسي

في 1892. النسخة النهائية من الكينتوسكوب تم الكشف عنها رسميًا في معهد بروكلين للفنون والعلوم في 9 أيار/مايو 1893. تعرض صورًا متحركة، مسجلة على شريط من السليولويد مثقوب من جانبه، ويبلغ طوله خمسين قدمًا. وهذه الآلة هي أول مراحل التطور التجاري الناجح لصناعة السينما.

قام إدورد مويبريدج بالتنقل لمدة 15 عامًا في جميع أنحاء الولايات المتحدة وأوروبا، وذلك لتسلية الجمهور، والمهنيين المبدعين وحتى الملوك! وبنيت قاعة خصيصًا لجهاز Zoopraxographical لجذب الجمهور في المعرض الكولومبي في 1893 في شيكاغو.

بعد شيكاغو فقد إدوارد الإيمان في اختراعه، وبحلول أواخر 1895 توقف عن استخدام Zoopraxiscope تمامًا.

ويعد إدورد مويبريدج عالم بريطاني من أصل هولندي، ولد في 9 نيسان/أبريل 1830 وتوفي بتاريخ 8 أيار/مايو1904، كان رائدًا لأولى التجارب لتحريك الصور، وعاش مدة من حياته في مدينة سان فرانسيسكو.

وقد عرف التصوير فائق السرعة وأهميته وشرح كيف حل وفهم العديد من الظواهر العلمية والطبيعية بالإمكانيات المتواضعة المتاحة للإنسان في ذلك الوقت.

تم تخزين عدد كبير من الأقراص من قبل متحف العلوم (لندن). كانت العديد من الأقراص تحتوي على مشاهد خيالية مثل (عود ثقاب) وحول مضمار السباق ومعظم الأقراص هي في حالة جيدة، والبعض منها أصابها الشقوق وبعض الأقراص أصابها الضرر بسبب الرطوبة.

منح إديسون وسام ألبرت للجمعية الملكية من فنون بريطانيا العظمى، كما حصل على الميدالية الذهبية من الكونغرس عام 1928.

باختراع الزوبراكسكوب والكينتوسكوب كانت الشعلة الأولى لتطوير السينما، وأصبح بالإمكان الكثير من الناس مشاهدة فيلم واحد في مكان واحد.

في 28 كانــون الأول/ ديسمبر 1895، تم الإعلان عــن أول عرض سينما فوتوغرافي، في (قبــو الجرانــد كافيه) الواقــع بمدينة باريــس، والعديد من المؤرخين يعــدون (ون لويس لوميــير) المخترع الحقيقي للسينما، حيث استطاع أن يصنع أول جهاز للالتقاط وعرض الصــور السينمائية، ومنــذ ذلك الوقت أصبحت السينما واقعًــا ملموسًا؛ ففي عام 1913 أنتج أول فيلم سينمائي صوتي.


الزوبراكسكوب zoopraxiscope

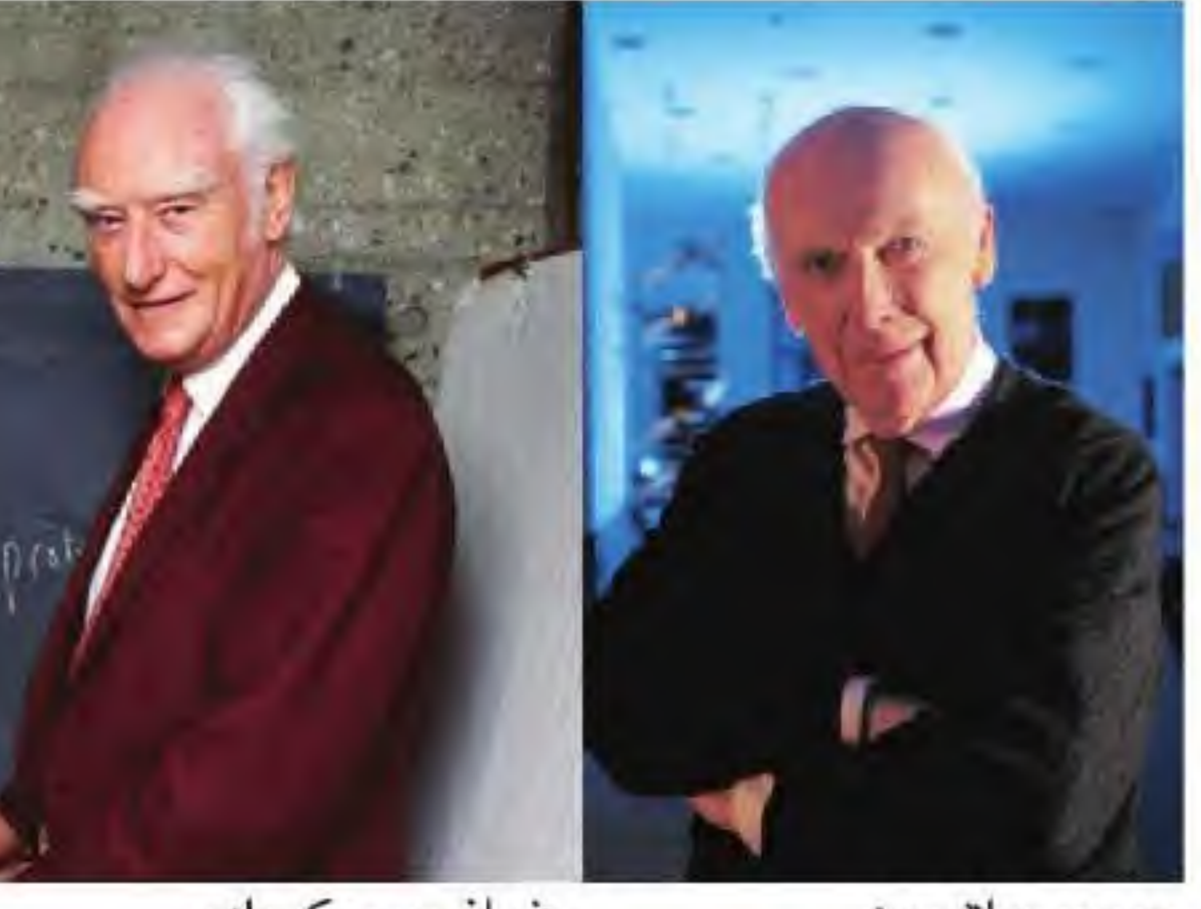


الكينتوسكوب Kinetoscope أول آلة عرض سينمائية

الحمض النووي DNA

جيمس واتسون
فرانسيس كريك
موريس ويلكنز
سبقتهم
روزاليند فرانكلين

في خرق واضح لكل أخلاقيات العلم، وبدون إذن منها، أتاح موريس ويلكنز لواتسون وكريك النتائج التي سجلتها روزاليند.


جيمس واتسون — فرانسيس كريك


روزاليند فرانكلين — موريس ويلكنز

هنـاك مـن أدى دورًا رياديًا، بـل وحاسمًا في أحـد الاكتشافات أو الاختراعـات، ولكنه غُيّب عن المشهد العلمي، بل وأغفلت مشاركته الهامة في هذا الاكتشاف أو الاختراع، ربما تعود لأسباب عنصرية مـن حيث الديـن أو اللـون أو توتـر في العلاقات أو لأسبـاب نجهلهـا.. وبقـي في الظـل دون أن يعرف أحد ما هي إنجازاته العلمية..

اشتهر عـالم الأحياء الامريكـي جيمس واتسون James Watson وعالمـا الأحيـاء البريطانيـان فرانسيـس كريـك Francis Crick وموريس ويلكنز Maurice Wilkins بشـكلٍ كبير بسبـب اكتشافهم الثوري للبنيـة الحلزونية المزدوجة للحمض النووي (DNA). لكـن عالمـةَ الفيزياء الحيويـة روزاليند فرانكلـين Rosalind Franklin لعبـت دورًا حاسمًا مجهولاً في هذا الاكتشاف. كانت روزاليند فرانكلين قـد سبقتهـم في الحصول علـى البنيـة الحلزونية

الخاصـة بـ DNA باستخدام تقنيـة تصوير البلورات بالأشعة السينيـة، قامت فرانكلين بتصوير الجزيئة الملتوية الشكل، التي تضمُّ مخططات الحياة في داخلها. فهي قد التقطت الصورة رقم 51 الشهيرة التي أظهرت بوضوح البنية الحلزونية للحمض النووي DNA.

كانـت فرانكلـين تعمـلُ في معهد كينجز كوليـدج في لندن في المملكـة المتحدة في الوقت نفســه الذي كان يعمـل فيه ويلكنز وقد كانت العلاقةُ بينَ الاثنـين متوترة، في هذه الأثناء كانَ واتســون وكريـك يطورانِ نموذجًـا للحمضِ النـووي DNA لكنَّ بنيةَ هــذا النموذج كان ينقصهـا الدليل الفيزيائي. أخذَ ويلكنــز الصورةَ التي التقطتها فرانكلين دون إذنها وعرضها على واتسون وكريك اللذين سابقا الزمنَ لعرض أفكارهما المؤكدةِ.

ولــدت فرانكلين في مدينة نوتينغ هيل في 25 تموز/يوليو 1920 في لندن في أسرة يهودية بريطانية ثرية ذات نفوذ. والدها هو التاجر المصرفي اليس آرثر فرانكلين.

بدأت الحياة المهنية لروزاليند فرانكلين بعد مغادرتها لجامعة كامبريدج في عام 1942، بعـد تخرجها من قسم الكيمياء، وعملها لعام كامل كمساعد باحث في نفس الجامعة، ثم انتقلت للعمل في مؤسسة الفحم البريطانية، حيث قامت بعدد من البحوث حول التركيب الدقيق للكربون والفحم والجرافيت، وقد شكلت هذه الأبحاث أساسًا لرسالتها للدكتوراه في الكيمياء الفيزيائية في عام 1945.

فيمـا بـين عامـي 1947 و1950، انتقلـت روزاليند للعمـل في المعمل المركـزي للكيمياء بفرنسـا، مـع أستاذها الفرنسي، جاك ميرننج، حيث درسـت تقنيات الحيود باستخدام الأشعـة السينية، الأمر الـذي مهد لاكتشافاتهـا التالية، فقد كانت روزالينـد تتمتع بلغة فرنسية ممتازة وثقافة فرنسية راقية.

عـادت روزاليند إلى إنجلترا في عام 1951، حيث عملت كأستاذ مشارك في معمل جون رانـدال بالكلية الملكية، وهناك تقاطـع مسار روزاليند مع مسار موريس ويلكنز، فكلاهما عـالم معتد بذاته، وكلاهما يقود فريقًا يعمل في مشروع حول الحامض النووي (DNA)، وعندمـا منحـت الجامعة الثقـة لمشـروع روزاليند، شعر ويلكنـز بالغيرة وبـدأ زمن من التشاحن والتنافس والتباغض بين الاثنين، فلم يكن مقبولاً في نظر ويلكنز أن يعمل «تحت

قيادة امرأة.. تعامله كباحث مساعد!!»

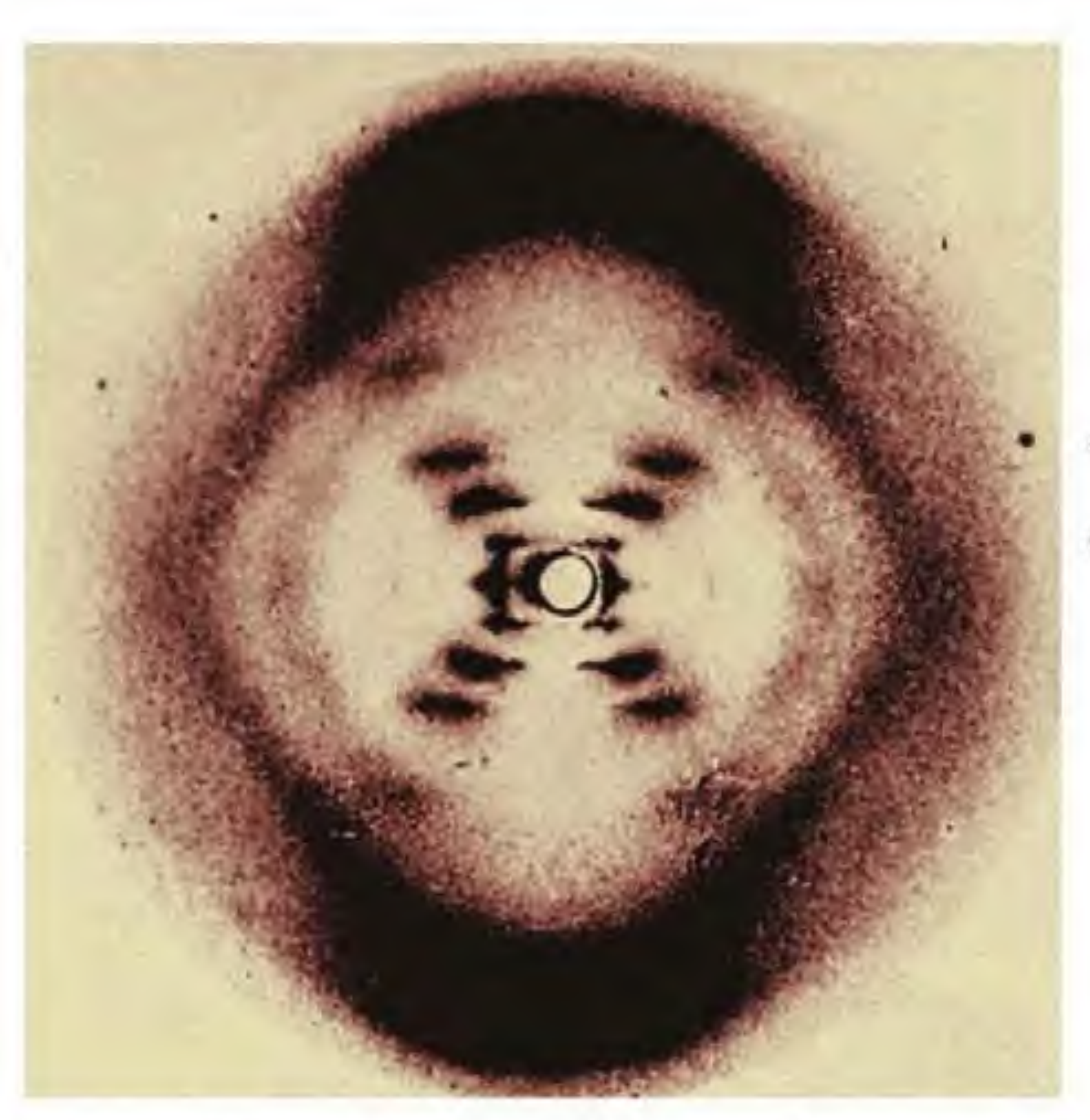
وبخـلاف مختبرات الكلية الملكيـة، كان هنـاك اثنـان من المعاهـد العلمية التي تتسابق لاكتشـاف بنية الحمض النووي، ففي مختبر كافنديش في كامبريدج كان جيمس واتسون وفرانسيس كريك يحـاولان بناء نموذجهما للحمض النووي، وعلـى الجانب الآخر من المحيـط الأطلنطـي كان لينوس بولينغ من معهـد كاليفورنيا للتقنية قـد اكتشف الهيكل الحلـزوني للبروتينـات، ويبذل قصارى جهـده لكي يسجل نفسه في تاريـخ العلم بصفته الرجل الذي اكتشف بنية الحمض النووي، وقد كان الحمض النووي وقتها معروفًا بتكوينه من سلسلة من السكريات والفوسفات وبعض المواد الأساسية Bases دون أن يعرف العلماء على وجه الدقة الكيفية التي تترتب بها تلك المكونات ضمن جزيء الحمض النووي.

لم تمنـع تلك الأجواء روزاليند وفريقها من العمل، فقد واصلوا بحوثهم وأصبحوا على مقربـة من حل لغز تركيب الحامض النووي، فقد اكتشفـت روزاليند الصيغة الثانية من الحامض النووي، كما حددت شروط الانتقال بين الصيغتين.

لكـن تدخلات واتسـون وكريك، وويلكنـز - زميلها اللـدود - عطلتها عن نشـر النتائج التـي أخذتهـا، ومارس كل من واتسون وكريك وويلكنز كل شـيء من أجل منعها من نشر نتائجهـا، وفى خـرق واضح لكل أخلاقيات العلـم، ودون إذن منها، أتـاح موريس ويلكنز لواتسـون وكريـك النتائج التي سجلتها روزاليند - ولم تكن قـد نشرتها بعد - لنمط حيود الأشعـة السينية للصيغة (B) مـن الحامض النووي، التي كانت تحمل الدليل الأكيد على فكرة التركيب الحلزوني.

قال واتسون: «في اللحظة التي رأيت فيها الصورة، فتحت فمي وبدأ نبضي يتلاحق.... التقاطـع الأسـود من الانعكاسات الذي تسيـد الصورة، لا يمكن أن ينشـأ إلا عن تركيب حلزوني... من مجرد فحص الصورة يؤكد ذلك».

وهكـذا تم معرفة تركيـب الحامض النـووي، وانتصر نموذج الحلـزون المزدوج ودخل التاريخ بوصفه واحدًا من أهم الكشوف العلمية في عمر الإنسانية.



• الصورة الشهيرة رقم 51 التي أظهرت بوضوح البنية الحلزونية للحمض النووي DNA

كتب واتسون وكريك وويلكنز ورقة البحث، وأرسلوها إلى مجلة (نيتشر)، حيث نشرت بأسمائهم، أما عمل روزاليند وجوسلينج فسوف يظهر في المجلة - كمقال داعم- لنموذج الحلزون المزدوج، الذي أصبح مسجلاً باسم واتسون وكريك وويلكنز!!.

استأنفت فرانكلين أبحاثها العام 1953، لكنها كانت قد انتقلت إلى موقع آخر في كلية بيرك بك في لندن. تعاون معها في ذلك الوقت شاب من ليتوانيا وهو آرون كلوج خلال السنوات الخمس التالية، ونشرا أكثر من 17 بحثاً حول البنى المختلفة، وقد حصل كلوج على جائزة نوبل العام 1982 على أبحاثه.

ماتت روزاليند بسبب سرطان المبيض في عام 1958، ولم تكمل بعد عامها الثامن والثلاثين، الذي على الأغلب أصيبت به نتيجة تعرضها للإشعاع جرّاءَ عملها على دراسة البلورات بواسطةِ الأشعة السينية. ماتت وفى قلبها غصة، وبعد موتها عرف الناس قدرها أكثر من ذي قبل، فتم تأكيد صحة فرضيتها أن الحمض النووى الريبوزى (RNA) يتكون من حلزون منفرد.

وبعد أربع سنوات تقريبًا من وفاتها منحت جائزة نوبل في الطب إلى واتسون- كريك- ويلكنز لاكتشافهم التركيب الحلزوني المزدوج للحمض النووي (DNA).

وبالدرجة نفسها من سوء الحظ، كان تغاضي واتسون وكريك وويلكينس عن الاعتراف

بمساهمة فرانكلين، وفي محاضرتهم المشتركة لجائزة نوبل أوردوا 98 مرجعًا دون ذكر مرجع واحد مباشر من أبحاث فرانكلين.

وكتب عنها فرانسيس كريك «كانت روزاليند على بعد خطوتين فقط من حل تركيب الحمض النووي، كان ينقصها أن تصدق أن الحلزونين يجب أن يلتفا في اتجاهين متضادين».

وفي سيرته الذاتية بالكاد اعترف واتسون بفضلِ عمل فرانكلين في اكتشاف «البنية الحلزونية المزدوجة»، حتى إنّهُ وصفها بقوله: «امرأةٌ انفعاليةٌ وعدائية».

الأشعة السينية

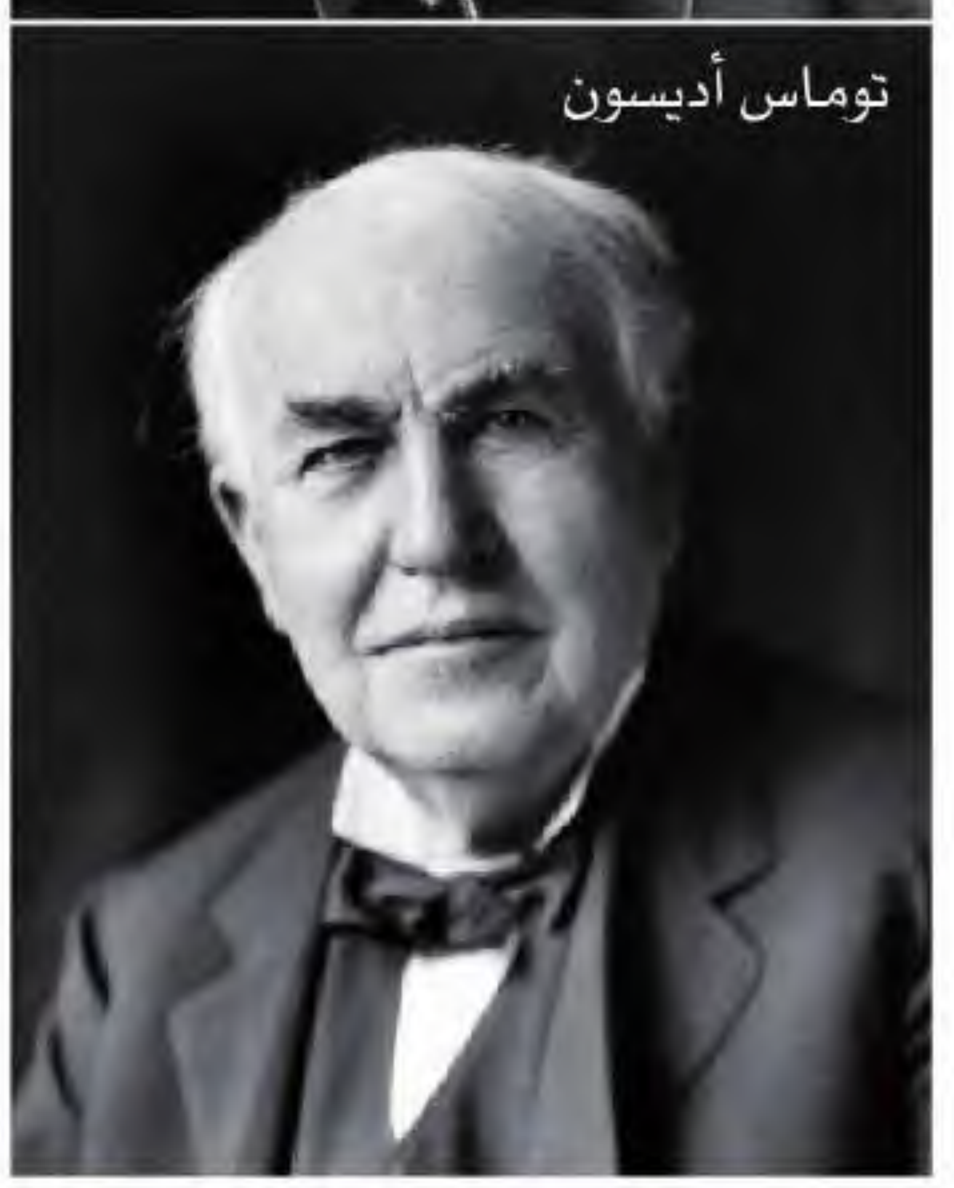
توماس أديسون

المكتشف الحقيقي

فيلهلم رونتجن

لم يخبر رونتجن أحدًا بالحدث. باستثناء زميله المقرب إليه، عالم الحيوان في فورتسبورك بوفري عندما قال له: «لقد اكتشفت شيئًا مشوقًا، ولكنني لا أعرف إذا كانت ملاحظاتي عنه صحيحة».


فيلهلم رونتجن


توماس أديسون

عودةً مرة أخرى إلى توماس أديسون Thomas Edison، ولكن هذه المرة مع الأشعة السينية والمعروفة بأشعة X أو أشعة رونتجن، فليس حقيقي كما هو معروف أن أديسون هو من قام باختراعها، فهذا الاكتشاف يعود لصاحبه الحقيقي عالم الفيزياء الألماني Wilhelm Röntgen فيلهلم رونتجن تحديدًا في عام 1895، الذي فتح باكتشافه هذا آفاقًا في مجال الطب والفيزياء، ليكون أول من حاز على جائزة نوبل للفيزياء على الإطلاق عام 1901.

ويُنسب لأديسون تصميم وإنتاج أول منظار متاح تجاريًّا، وهو الجهاز الذي يستخدم الأشعة السينية لأخذ الصور الشعاعية، وقد كانت التكنولوجيا قادرة على التقاط صور خافتة جدًّا فقط حتى اكتشف أديسون أن شاشات منظار تنغستات الكالسيوم تنتج صورًا أوضح من شاشات سيانيد

بلاتين الباريوم المستخدمة بالأصل من قبل فيلهلم رونتغن.

لا يـزال التصميـم الأساسي لمنظـار أديسون يستخدم حتى اليوم، علـى الرغم من أن أديســون نفسه تخلى عن المشروع بعد فقــده لبصره وإصابة مساعده كلارنس دالي، فقد كان دالي شديـد الحماس لمشروع المنظار، حيث جعل نفســه فأر تجارب بشري، وتعرض خــلال العملية لجرعــة سامة من الإشعاع، وتــوفي لاحقًا جراء إصابــات متعلقة بتعرضه للإشعاع. في عام 1903 قال إديسون «لا تتحدثوا معي عن الأشعة السينية لأنني أخشاها».

كان لا بــد من إرسال الخادمة عدة مرات لاستدعاء فيلهلم رونتجن من المختبر، الذي كان يعمل فيه. وعندما عاد رونتجن الذي كان رئيسًا لقسم الفيزياء بجامعة ڤورتسبورك للمنــزل، وانضم لزوجته على مائدة العشاء، كان مشغول البال، يأكل قليلاً ويتكلم قليلاً. ومــا إن أنهيــا عشاءهمــا حتــى عــاد إلى مختــبره. كان ذلــك في 1895/11/8. فقد كان رونتجن يبحث منذ عدة شهور في خصائص الأشعة الكاثودية (المهبطية) cathode rays (المنبثقــة عن الكاثود أي القطــب السالب)، التي عرفها علماء آخرون فيما بعد على أنها الإلكترونات.

كان يــدرك أن هذه الأشعــة المتولدة بكميات غزيرة بوساطــة أنبوب زجاجي (صمام) خاص مفرَّغ ذي قطبين، بينهما توتر كهربائي عال، لا تخترق سوى بضعة سنتيمترات من الهــواء. وقد أصابته الدهشة في مساء ذلك اليوم (الجمعــة) قبل العشاء، عندما شاهد تلألــؤًا خــارج الأنبوب في منطقــة أبعد من أن تبيــح تفسير هذا التلألــئ بأنه صادر عن الأشعة الكاثودية، ولكن لم يكن هذا التلألؤ ليظهر إلا بوجود هذه الأشعة.

كان رونتجن يتابع ذلك الحدث باهتمام في تلك الليلة، دون أن يسمع طرق باب المختبر مــن قِبَل مساعده الكهــولي. الذي دخل ثم خرج. وقد أمضى الأيــام التالية للحدث، وهو يأكل وينام في مختبره، حتى تحقق من الكثير من خصائص الأشعة الجديدة، ومن شدة انشغاله أخفــق حتى في الالتزام بالقواعد والتعليمات الأساسية بشأن إجراءات التجارب في المختــبرات، فلم يبدأ بتدوين ملاحظاتــه ومشاهداته إلا بعد مرور أسبوع على ذلك). وقــد اتضح لرونتجن من تكــرار التجربة وجود نوع جديد من الإشعاع، الذي كان سببًا في

التلألئ الذي رآه، وحيث إنه لم يكن قد عرف طبيعة هذه الأشعة، فقد سماها أشعة إكس X-Ray.

لم يخبر رونتجن أحدًا بالحدث. باستثناء زميله المقرب إليه، عالم الحيوان في فورتسبورك بوفري، عندما قال له: «لقد اكتشفت شيئًا مشوقًا، ولكنني لا أعرف إذا كانت ملاحظاتي عنه صحيحة». وكانت زوجته بيرثا أول من شهد تجاربه، عندما دعاها إلى المختبر يوم الأحد قبل عيد الميلاد، حيث أظهر لها صورة بالأشعة تبين تفاصيل عظام يدها اليسرى. وهي أول صورة دائمة أُخِذت بالأشعة السينية لجزء من جسم الإنسان، عندما رأت عظمها قالت: «لقد رأيت موتي».

قام رونتجن في الأسبوع الذي تلا عيد الميلاد بنشر موجز نتائج بحثه الأصلي بعد 50 يومًا في 28 كانون الأول/ديسمبر 1895. وفي 5 كانون الثاني/يناير 1896 جريدة نمساوية كتبت عن اكتشاف روتنجن لنوع جديد من الأشعة.

وفي الأسبوع الأول من السنة الجديدة بدأت الصحف العالمية تكتب عن الاكتشاف الذي لم يسبق لسواه من الاكتشافات العلمية، أن أثار مثل هذه الضجة الإعلامية في الصحافة العامة. ولئن كان أواخر القرن التاسع عشر قد شهد عددًا من الاختراعات المهمة فعلاً، فإن الجمهور كان أشد إعجابًا بصفة خاصة بما اكتشفه رونتجن.. ذلك الاكتشاف الذي مهد الطريق للتشخيص الداخلي لجسم الإنسان دون الحاجة إلى فتحه بالعمليات الجراحية.

كان إدراك واستيعاب القدرة التشخيصية للأشعة السينية قد تمّا في وقت قصير جدًّا. وفي غضون شهر بدأ الجراحون في أوروبا والولايات المتحدة بتسخير استخداماتها لأغراض مختلفة. ولكن ربما كان أبكر التطبيقات وأعجبها هو المحاولة التي وصفتها كلية الأطباء والجراحين College of Physicians and Surgeons بمدينة نيويورك بأنها تهدف إلى «تثبيت التفاصيل التشريحية في أذهان الطلبة بشكل يجعلها أكثر دوامًا مما تفعله طرائق التعليم التقليدية». وقد مضى ما يقارب 20 عامًا قبل أن يتمكن العلماء من تحديد الطبيعة الحقيقية للأشعة السينية. وهكذا تبين أن الإعلان الأول لرونتجن بشأنها كان واحدًا من أهم الاكتشافات التي حفل بها تاريخ الفيزياء بالرغم من قول العديد

مــن العلمــاء وقتها بأن عملية الاكتشاف كانت أقرب للحــظ السعيد منها للمهارة العقلية لشخص رونتجن.

نشر ثلاث ورقات عن أشعة أكس ما بين عامي 1895-1897.

بالرغــم مــن أن رونتجن أحرز الشهرة بوصفــه عالم فيزياء، فإنــه كان يخطط أصلاً ليكــون مهندسًــا. فقد ولد عــام 1845 في عائلة ميسورة الحال، تعمــل في التجارة في بلدة لنــب بشمال غربــي ألمانيا، وقضى معظم طفولته في هولندا، ثــم انتقل إلى زيورخ عندما بلغ الـ 20 عامًا من عمره. وحصل على البكالوريوس في الهندسة بعد 3 سنوات من المعهد الفيدرالي للتقانة Federal Institute of Technology. وبالرغم من أنه لم يأخذ أي درس في الفيزياء التجريبية في أثناء دراسته الجامعية، فإنه قرر متابعة دراسته العليا في ذلك الحقل.

وبعــد حصوله على الدكتوراه عام 1869 تــولى رونتجن سلسلة من المناصب التدريسية في عــدد من الجامعات الألمانية. وقد قــام أيضًا بالاشتراك مع أستــاذه كندت بدراسات دقيقــة حول طبيعة المــادة وتصرفاتها، وكان- على سبيل المثــال- أول من أثبت بالتجربة، مستخدمًا ميــزان حرارة بيتي الصنع، أن تسخين الهواء الرطب أسهل بكثير من تسخين الهواء الجاف. أما الجوانب الأخرى لأعماله فكان لها إسهام كبير في دعم وتأييد النظرية الموحَّــدة للكهربــاء والمغنطيسية، التــي قدمها عــالم الفيزياء والرياضيــات الاسكتلندي مكسول في سبعينيات القرن التاسع عشر.

كان رونتجــن قــد بلــغ 43 عامًا عندما أصبح أستــاذًا للفيزياء ورئيسًــا لمعهد الفيزياء بجامعــة مدينــة ڤورتسبورك، وهي إحدى المــدن الصغيرة المزدهــرة في مقاطعة بافاريا الألمانيــة. وقــد كان حينــذاك يشارك زوجتــه مسكنًا فسيحًــا بالدور الثاني مــن المعهد، يتضمــن أيضًــا مكتبًا دراسيًّا متصلاً بأحد مختبريــن خاصين بهما. ومما لا شك فيه أن ذلــك المنصب الأكاديمي كان مصــدر بهجة وسرور كبيرين، لا سيمــا أن الجامعة ذاتها كانــت قد رفضــت تعيينه أستــاذًا فيها قبــل 18 سنة، لعــدم حصوله وقتهــا على شهادة استكمال دراسته الثانوية.

كان رونتجن يكرس الكثير من وقته ومساعيه للحصول على المزيد من الأساتذة والمساعدين، والغرف وأماكن المختبرات، والموارد الأخرى اللازمة لقسم الفيزياء بالجامعة، الذي كان في طور النمو. وبفضل جهوده فقد سعى لجعله من أفضل أقسام الفيزياء في الجامعات الألمانية. لقد عرفه رفاقه بأنه طموح بحق ومثابر ومطّلع بشكل بارز جدًّا على أحدث مستجدات العلوم الفيزيائية. وعلى الرغم من أنه كان اجتماعي الطبع طوال حياته العملية، فإنه قلما كان يتبادل أحاديث المهنة مع الفيزيائيين الآخرين الذين يحتك بهم.

كان رونتجن قد بدأ في شهر حزيران/يونيو 1894 بدراسة الأشعة الكاثودية، تلك الدراسة التي لاقت شعبية كبيرة من بين موضوعات البحث العلمي التي كانت سائدة وقتذاك. ومن الجدير بالذكر أن الفيزيائي الألماني كولدشتاين (من جامعة برلين) كان قد أعطى اسمًا لهذه الأشعة قبل ذلك بـ 18 عامًا. فقد أثبت كولدشتاين مع آخرين أن الأشعة الكاثودية شحنات سالبة، وتنتقل بسرعة أبطأ بكثير من سرعة الضوء، ولكن اللغز المحير الذي ظل قائمًا يكمن في الفهم الدقيق لطبيعة هذه الأشعة. فبينما كان معظم الفيزيائيين البريطانيين يعتقدون أنها جسيمات، كان اعتقاد نظرائهم الألمان بأنها نمط من الاضطرابات في الأثير المنتشر في كل مكان.

وقد يكون من الصعب معرفة الدوافع الحقيقية لاهتمام رونتجن بالأشعة الكاثودية، ولكن الملاحظات المدونة في مفكرته تشير إلى أنه كان يتحقق من النتائج التي حصل عليها اثنان من الباحثين بجامعة بون وهما هرتز، مكتشف الموجات اللاسلكية، ومساعده لنارد. وقد توقف عمل رونتجن في الخريف عندما اختير رئيسًا للجامعة - وهو أعلى منصب إداري فيها. وعلى الرغم من أن بعض العلماء يعشقون عادة مغريات المناصب الإدارية فإن رونتجن لم يكن كذلك، فقد عاد مرة أخرى إلى مختبره، ليعاود عمله في خريف السنة التالية.

حصل رونتجن على درجة دكتوراه شرفية في الطب من جامعة فورتسبورغ بعد اكتشافه. واليوم، يعد رونتجن والد الأشعة التشخيصية، والتخصص الطبي الذي

يستخدم التصوير لتشخيص المرض.

واصـل رونتجن استثمار شهرته للعمل من أجل تقدم الفيزياء في ألمانيا حتى عام 1923 عندما توفي بسبب سرطان معوي. وقد كان لنفوذه لدى الإمبراطور ولهلم الثاني أثر كبير في بنـاء متحـف تاريخ التقانة الألماني في ميونخ (بدلاً من برلـين التي كانت المقر المفضل للمتحف).

في عام 2004 تم تكريمه من قبل الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC)، وذلك لإنجازاته وتم إطلاق اسمه على العنصر 111، رونتجينيوم، وهو عنصر مشع مع النظائر الغير مستقرة.



تصوير شعاعي ليد أحد مساعدي رونتجن ألبرت فون كوليكر أخذها رونتجن في 23 كانون الثاني/يناير 1896



الطبيب الإنجليزي رنولدز قام مع ابنه رَسِل في بناء مثل هذه العدة بعد وقت قصير من اطلاعهما على اكتشاف رونتجن في صحيفة لندن ستاندرد في 7 كانون الثاني/يناير 1896

الأنسولين

فريدريك بانتينغ
سبقه
نيكولاي باولسكو

في تصريح خاص جاء مؤخـرًا من الأستاذ تيسيليوسـ، رئيسـ معهد نوبل، الـذي أعرب عن رأيه الشخصـي: «أن باولسكو كان جديرًا بالقدر نفسه من الجائزة في عام 1923».


نيكولاي باولسكو


فريديريك بانتينغ

قبل اكتشـاف الأنسولين، كان مرض السكري يـؤدي بالمرضـى بـه إلى المـوت. وكان الأطبـاء ينصحون مرضى السكـري بالعلاج الأكثر فعالية، وهو وضـع صارم على الوجبـات الغذائية، وخفض تنـاول السكـر إلى أدنـى حـد ممكـن. في أحسن الأحـوال، بهذا العـلاج كان يمكن العيشـ لسنوات قليلـة في بعضـ الحـالات، وقـد تسبـب الوجبـات الغذائية القاسية للمرضى الموت جوعًا.

خلال القـرن التاسع عشـر، وغالبًا مـا أظهرت الملاحظـات مـن المرضـى الذين لقـوا حتفهم من مرضـ السكري بأنـه لحقت أضـرار بالبنكرياس. في عـام 1869، وجـد طالـب الطـب الألمـاني بـول انجرهانز، أن داخل أنسجة البنكرياس الذي ينتج العصـارة الهضمية مجموعات مـن الخلايا كانت مجهولـة الوظيفـة. وعرفـت بعضـ هـذه الخلايا بخلايـا بيتـا المنتجـة للأنسولـين. وسُميـت هـذه

الخلايا مجموعة جزر لانجرهانز، وتم تكريمه.

الكثـير مـن النـاس يعتقـدون أن مكتشـف الأنسولين هـو الكندي الدكتـور فريديريك بانتينغ Frederick Grant Banting ما بين 1921 - 1922 حيث اكتشف أهمية الهرمونات في خفض نسبة السكري في الدم، ولكن سبقه في ذلك الاكتشاف الطبيب الروماني نيكولاي كونستانتين باولسكو Nicolae Constantin Paulescu.

ولـد نيكولاي كونستانتين باولسكـو في بوخارست، وقيل إنه تعلـم الفرنسية، اللاتينية واليونانيـة القديمة في سن مبكـرة، حتى إنه بعد بضع سنوات أصبـح يجيد هذه اللغات، وكانـت لديـه القدرة على قراءة الأعمـال الكلاسيكية من اللاتينيـة والنصوص الأصلية لـلأدب اليوناني، وموهبـة الرسم والموسيقـى، ولكن كان لديه ميول خاصـة تجاه العلوم الطبيعيـة، مثل الفيزيـاء و الكيمياء. تخرج من المدرسة الثانويـة في بوخارست، في عام 1888.

في خريـف عام 1888، غـادر باولسكو إلى باريس، حيث التحـق في كلية الطب وتخرج منهـا في عـام 1897، وعُين على الفور جـراح مساعد في مستشفـى دو نوتردام. وفي عام 1900، عاد باولسكو إلى رومانيا، حيث بقي حتى وفاته في عام1931.

عمـل باولسكو رئيسًا لقسم علم وظائف الأعضاء في كلية الطب في جامعة بوخارست، كذلك عمل أستاذًا في الطب السريري في مستشفى سانت فنسنت دي بول في بوخارست.

في عام 1916، نجح في استخرج الماء المملح من بنكرياس الأبقار، ثم بعد ذلك تمت إزالة جزء من مادة impurites مع حمض الهيدروكلوريك و هيدروكسيد الصوديوم وحقنها في كلـب يعاني مـن مرض السكري، وأثبت باولسكو أن تأثيره على تعديل مستوى السكر في الدم. كان يسمى في ذلك الوقت pancreine، وأطلق عليه في وقت لاحق بالأنسولين.

بعـد وقت قصـير من الانتهاء من التجارب، استدعي للخدمـة في الجيش الروماني في أثناء الحرب العالمية الأولى، وبعد انتهاء الحرب استأنف أبحاثه.

بـين 24 نيسان/أبريـل - 23 حزيران/يونيـو عام 1921، نشر باولسكـو أربع ورقات في

القسم الروماني لجمعية علم الأحياء في باريس:

- تأثير مستخلص البنكرياس بعد حقنه لحيوان السكري عن طريق الدم.
- تأثير الوقت المنقضي من حقن البنكرياس عن طريق الوريد إلى حيوان السكري.
- تأثير مستخلص البنكرياس وحقن حيوان طبيعي عن طريق الدم.

قام باولسكو في 22 حزيران/يونيو 1921 بنشر ورقة بحثية في دورية الأرشيف الدولي لعلم وظائف الأعضاء حول موضوع (بحوث عن دور البنكرياس في استيعاب الأغذية) ونشرت في عدد آب/أغسطس 1921 في هذه المجلة.

في 10 نيسان/أبريل 1922 حصل نيكولاي كونستانتين باولسكو على حقوق براءة اختراع رقم 6254 لطريقته في تصنيع pancreine (الأنسولين حاليًا) من وزارة الصناعة والتجارة الرومانية.

في شباط/فبراير 1922 أجرى الدكتور فريديريك بانتينغ أول تجاربه على البشر بنجاح على طفل كان يبلغ 14 عامًا، وأدى إلى خفض مستويات السكر في الدم ومنح جائزة نوبل في العام 1923 عن اكتشافه للأنسولين.

الاعتراف بعد 50 سنة:

في عام 1971 قام البروفيسور إيان موراي، وهو أستاذ علم وظائف الأعضاء في كلية طب أندرسون في غلاسكو، اسكتلندا، ورئيس قسم الأمراض الاستقلابية في مستشفى غلاسكو، ونائب رئيس الجمعية البريطانية لمرض السكري، وعضو مؤسس في الاتحاد الدولي للسكري قام بالاعتراف بعمل نيكولاي كونستانتين.باولسكو. حيث قال: «قد أعطيت الاعتراف للعالم الروماني نيكولاي كونستانتين باولسكو، الذي كان في ذلك الوقت عندما كان فريق تورونتو الذي بدأ أبحاثه وقد نجحوا بالفعل في استخراج الهرمون المضاد لمرض السكر من البنكرياس وتثبت فعاليته في الحد من ارتفاع السكر في الدم لمرضى السكري في الكلاب. هذا الاعتراف لا يخدمنا الآن كثيرًا، ويعزى اكتشاف

الأنسولــين عــن طريق الخطأ لاثنين من العلماء الكنديين. كل مــا كتب من منشورات عن اكتشاف حالة الأنسولين ما يلي:

الأنسولين هو هرمون ينتج في البنكرياس تم عزله في 1921-1922 في جامعة تورونتو.

تم تجاهــل تجــارب باولسكــو في 1916 حتى إنــه لم يذكر في السيرة الذاتيــة لبانتينغ، واعتقد أن هذا هو واحد من تلك المظالم التاريخية التي لن يتم تعديلها».

وفي تصريــح خاص جاء مؤخرًا من الأستاذ تيسيليوس، رئيس معهد نوبل، الذي أعرب عن رأيه الشخصي: «أن باولسكو كان جديرًا بالقدر نفسه من الجائزة في عام 1923».

وقد انتقد باولسكو لنشاطه السياسي، الذي يتمحور حول المعادية للسامية، التي وجدت تعبــيرات مثل: (المؤامــرة اليهودية الماسونية ضد الأمة الرومانيــة)، التي أعرب عنها في كتابه، الفلسفي علم وظائف الأعضاء.

في 27 آب/أغسطس 2003 ا قامت عدة احتجاجات من المنظمات اليهودية عند تدشين تمثال نصفي للدكتور باولسكو في مستشفى أوتيل ديو في باريس، وذلك لإلغاء تدشين هذا التمثال.

نيكــولاي كاجــال، وهو يهــودي روماني عضــو في الأكاديميــة الرومانية للعلــوم ورئيس الجماعات اليهودية 1994-2004، دافــع عن باولسكو، واعترف بالعمل العلمي له، قائلاً: إن هناك حاجة للتمييز بين الأفراد ووجهات النظر الخاصة، ولهم الجدارة العلمية، وأن والده، د. ماركو كاجال، كان طالبًا لدى باولسكو، وكان معجبًا به ولمهاراته العلمية بالرغم من اختلافه (بوصفه يهوديًّا) مع باولسكو مناهضًا للسامية.

تكريمه:

في عام 1990، انتخب بعد وفاته عضوًا في الأكاديمية الرومانية.

في 3 آذار/مارس 1993، تم إطــلاق اسمــه على معهــد السكري والتغذيــة والأمراض الأيضية في بوخارست تكريمًا له.



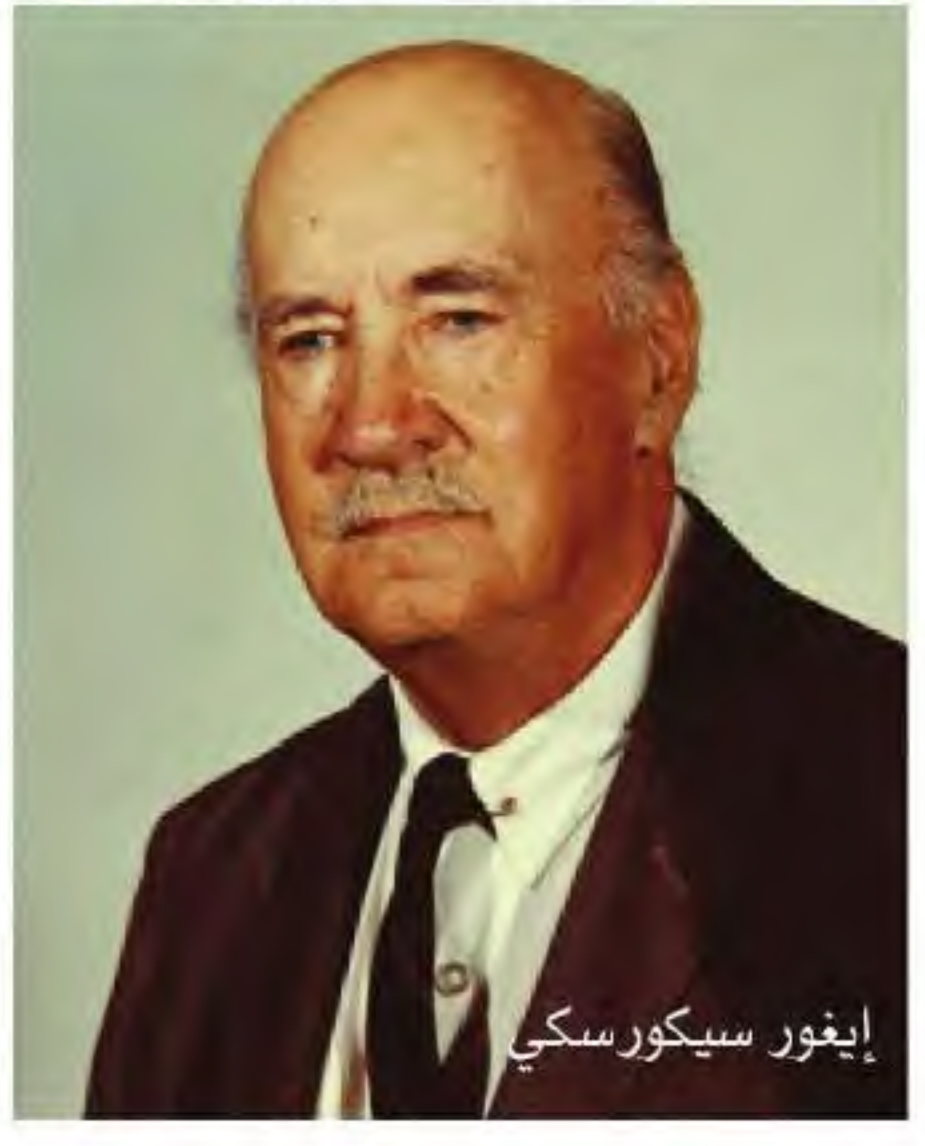
في 27 حزيـران 1993، في كلوج نابوكا ، تم تخصيص ختم بريدي تكريمًا لباولسكو في الاحتفال باليوم العالمي لمكافحــة مرض السكــري. وتم تكريمــه أيضًا على طابع بريــد صادر عن رومانيا في عــام 1994. وختم هو واحد في مجموعة من سبعة طوابع تكريمًا له.

الطائرة العمودية

إيغور سيكورسكي سبقه بول كورنو

مهندس الدراجات بول كورنو أنتج النموذج العملي الأولي لطائرة هليكوبتر، الذي بدأ في بنائها في نهاية عام 1906. حلق بها مقدار قدم واحد وبقيت ثابتة بالجو لعشرين ثانية، وقد عُدت أول رحلة حرة لطائرة يقودها طيار.


بول كورنو


إيغور سيكورسكي

طائرة هليكوبتر هو نوع من الطائرات العمودية لديها القدرة على الطيران والارتفاع عن الأرض بمساعدة ريشتين أو أكثر من الريش المثبتة أعلى هيكلها، التي تمنحها القدرة بدورانها حول محورها على الارتفاع والتحليق في الجو. ويسمح للطائرات الهليكوبتر من الإقلاع والهبوط عموديًا، وتطير إلى الأمام، وإلى الوراء، وأفقيًا. هذه الصفات تسمح للمروحيات استخدامها في المناطق المزدحمة أو المعزولة.

تفيد الوثائق أن أقدم ذكر للطيران العمودي يرجع إلى الصين، وبالتحديد إلى حوالي عام 400 ميلادية، حيث يقول المؤرخون: إن الأطفال الصينيين كانوا يلعبون بلعبة طائرة مصنوعة من الخيزران، وقد وجدت تلك الألعاب ورسومها طريقها إلى أوروبا عام 1463، عندما تمت ترجمة كتاب صيني قديم، يحمل عنوان (باو فو تاو) بعض

الأفكار الأم لصنع طائرة ذات محرك دوار، حيث جاء:

البعض يسأل المعلّم عن أساسيات الصعود للارتفاعات الخطيرة والسفر عبر الفراغ الشاسع. فرد المعلّم: يجب على البعض صنع عربات طائرة من الخشب الداخلي من شجر السدر، باستخدام جلد الثور كأشرطة تثبيت للريش عند تحريك الآلة.

وتوالت الأفكار والرسومات التي لا تتعدى فقط رسومات لشبه طائرات تحاكي الطيران العمودي فنرى الرسام ليوناردو دا فينشي قام برسم عدة رسومات لطائرة مروحية أسماها اللولب الطائر، وذلك في عام 1500م، وكتب بأنه عمل أنماط طيران صغيرة، ولكن لم يستطع إيقاف الدوار لمنع العربة من الدوران. وفي عام 1754 عرض ميخائيل لومونوسوف من الأكاديمية الروسية للعلوم دوارًا متحد المحور، يعمل بواسطة زنبرك ملفوف، وكان سيستخدم كآلة لأغراض الأرصاد الجوية.

والكثير من الناس يعتقدون بأن المخترع الأمريكي من أصل فرنسي إيغور سيكورسكي Igor Sikorsky، هو مخترع الطائرة العمودية في عام 1942. لكن الحكومة الألمانية سبقته وأنتجت طائرة عمودية في عام 1936، وفي السنة نفسها تم أول عملية طيران لهذه المروحية، وحطمت جميع الأرقام القياسية التي سبقتها بحلول عام 1937، كما أثبت أن أشكال الطيران التي كانت تتم بالسابق كانت بالاعتماد فقط على الأوتو جيرو. وقد تم عرضها في شهر شباط/فبراير من سنة 1938 وبقيادة أول امرأة تطير بالمروحية واسمها هانا ريتش. شاركت هذه الطائرة في الحرب العالمية الثانية كالمراقبة والنقل ومهمات الإخلاء الطبي، وبسبب كثرة قصف الحلفاء للألمان لم يتم إنتاج كميات كبيرة لتلك المروحيات في ألمانيا.

لكن هناك مخترعًا حقيقيًّا سبق الألمان المخترع إيغور سيكورسكي، هو المخترع الفرنسي مهندس الدراجات بول كورنو Paul Cornu سن الـ 24 عامًا، أنتج بول كورنو النموذج العملي الأولي لطائرة هليكوبتر بتمويل من التبرعات العامة، الذي بدأ في بناء طائرته في نهاية عام 1906. كان العمل بطيئًا، حيث كان يعمل بمفرده. في صيف 1907 انتهى من بناء المروحية، وقد استخدم فيها الدوران فيها معكوس طولهما 6 أمتار، ويداران بواسطة

محرك بنزين قدرته 24 حصانًا (18 كيلو واط بمحرك أنطوانيت)، وبدأ التجربة بتاريخ 13 تشرين الثاني/نوفمبر 1907 في ليزيو الفرنسية بالقرب من النورماندي، وقد ارتفعت هذه الطائرة مقدار قدم واحد، وبقيت ثابتة بالجو لعشرين ثانية، وقد عُدت أول رحلة حرة لطائرة يقودها طيار. وقد استمر كورنو بتجاربه على الطائرة نفسها مما مكنه من جعلها ترتفع بمقدار مترين.

وكان هيكل في شكل مفتوح (مخروطي) المحرك، وخزانات الوقود ومقعد الطيار في الوسط وتحتوي على أربع عجلات للهبوط.

توفي بول كورنو عام 1944، عندما دمر منزله خلال القصف الذي رافق عملية الإنزال في النورماندي.

بعد أول طيران لكورنو بطائرة عمودية تطورت الطائرة العمودية، وقد تمكن الأرجنتيني راؤول بسكارا، في أوائل عقد العشرينيات من القرن العشرين، وخلال عمله بأوروبا من عمل أول تطبيقات ناجحة للميلان الدائري، وبحلول عام 1924 تمت تجربة المروحية الثالثة لبسكارا فاستطاعت الطيران لمدة 10 دقائق. وما يثير التعجب بالأمر أن عالم الطيران الإيطالي (يوليو دوهت) كان قد سخر من فكرة الطائرة التي تستطيع الثبات بالجو دون حركة ووصفها بأنها سخيفة لن يُكتب لها أن تتحقق.

عمل الفرنسي إيتيان أومشن، وهو ممن عاصروا بسكارا، أول رقم قياسي لمروحية في 14 نيسان/أبريل سنة 1924 حيث طار بالمروحية لمسافة 360 مترًا، لكن بسكارا عاد ليُحطم ذلك الرقم بتاريخ 18 نيسان/أبريل 1924 حيث طار لمسافة 736 مترًا (نصف ميل تقريبًا) لمدة 4 دقائق و 11 ثانية (بسرعة 8 أميال بالساعة أو 13 كيلومترًا بالساعة) وارتفاع 6 أقدام (مترين)، قبل أن يعود أومشن ليُحطمه بدوره مجددًا في 4 أيار/مايو 1924، عندما طار بالمروحية الأخرى لمدة 14 دقيقة لمسافة 5.550 قدمًا وارتفع لعلو 50 قدمًا (15 مترًا)، وقد تمكن أيضًا من الطيران بدائرة عرضها كيلومتر واحد لمدة 7 دقائق و 40 ثانية.

خلال تلك المدة طوّر (خوان ديلا سيرفا) أول مروحية دوارة عملية بإسبانيا. وفي عام 1923 أضحت تلك الطائرة الأساس للمروحيات الحديثة، حيث بدأت تأخذ شكل

الأوتوجيرو، وسميت (طائرة C.4).

بدأ مهندس الملاحة الجوية الهولندي «ألبرت جيليس فون بامهاور» بدراسة تصميم الآلة الدوارة عام 1923. وبتاريخ 24 أيلول/سبتمبر 1925 طار النمط الجديد الذي صنعه (بالواقع وثبت ثم تأرجحت بمكانها) تحت قيادة ضابط بسلاح الجو الهولندي، باستخدام آلة تحكم اخترعها بامهاور. حصل بامهاور على براءة اختراع بتاريخ 31 كانون الثاني/يناير 1927 من وزارة الطيران البريطانية.

في عام 1930 بنى المهندس الإيطالي كورادينو دسكانيو مروحيته مركزية المحور المسماة (DAT3)، وقد ضربت رقمًا قياسيًّا جديدًا مضافًا لها الارتفاع (18 مترًا) ولمدة 8 دقائق و45 ثانية ولمسافة 1.078 مترًا.

خلال تلك المدة كان مهندسا الملاحة الجوية السوفييت بوريس يوريف وأليكسي شيرموخين قد عملا على تصميم مروحية في المعهد المركزي للعلوم الهيدروديناميكية الهوائية، وهي مروحية ذات دوار واحد، تستخدم إطارًا أنبوبيًّا، ذات دوار رئيسي له أربعة شفرات ومجموعتين من المراوح مانعة الانحراف ذات قطر يصل إلى 1.8 أمتار (6 أقدام) وتعمل بمحركين. كان كلا المحركين عبارة عن نسخة من محرك فرنسي قديم، يعود إلى الحرب العالمية الأولى، وقد تم عمل عدة محاولات طيران ناجحة ذات ارتفاع منخفض. لكن بتاريخ 14 آب/أغسطس 1932 أقدم شيرموخين على جعل الطائرة ترتفع إلى مستوى قياسي وهو 605 أمتار (1985 قدم)، إلا أنه لم يتم الاعتراف بهذا الرقم القياسي.

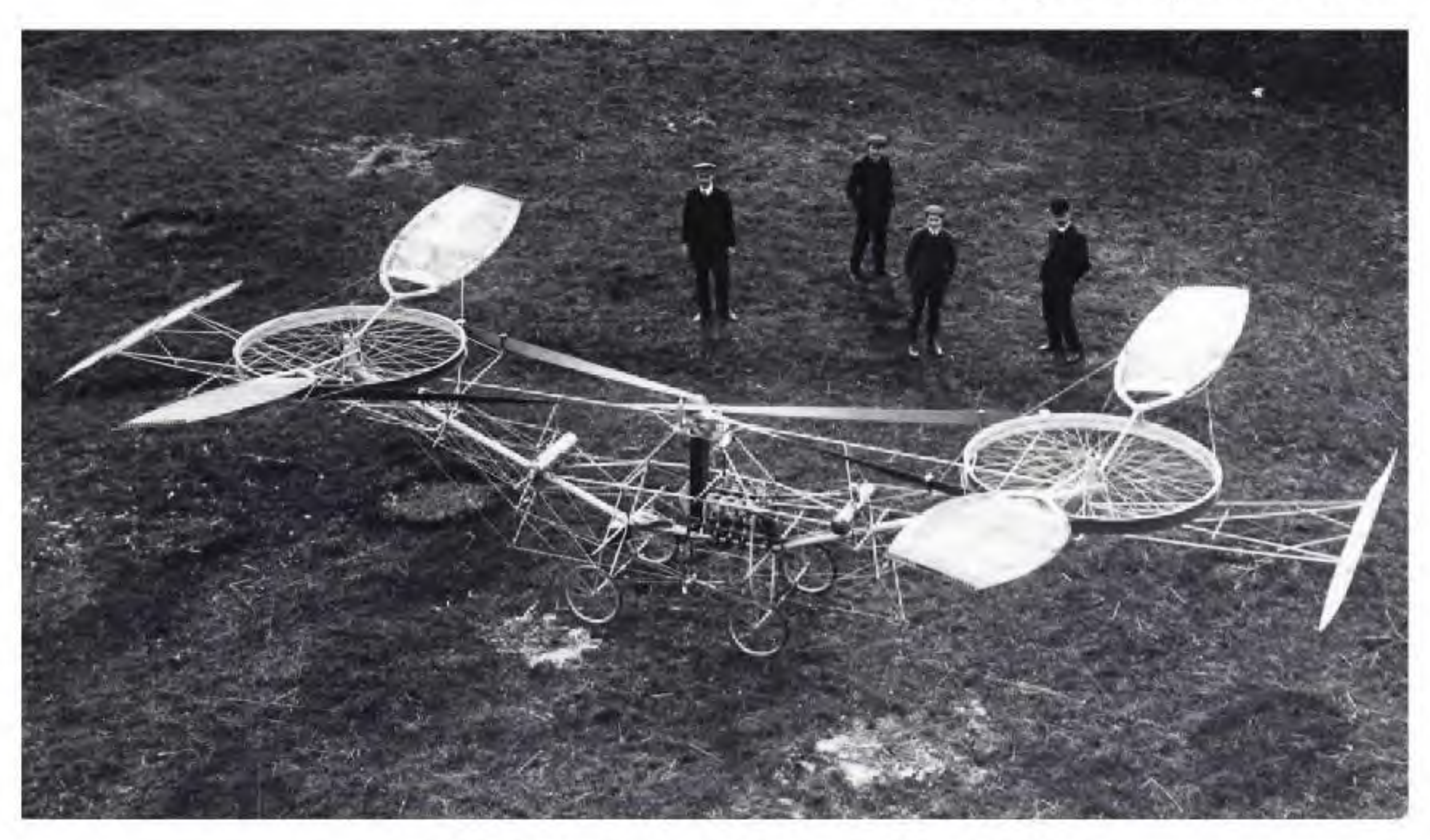
أقدم المهندس الروسي نيقولا فلورين على بناء أول مروحية ذات مكائن دوارة مزدوجة لعمل طيران حر، وقد طارت مروحيته بإحدى مدن بلجيكا في شهر نيسان/أبريل من سنة 1933 على ارتفاع 6 أمتار وبقيت ثابتة لمدة 8 دقائق.

صُنعت أول طائرة مروحية عام 1933 بعد العديد من الاختيارات والفحوص والحوادث المتكررة، واطلق عليها تسمية (الطائرة العمودية الاختبارية الفرنسية)، وطارت تلك الطائرة بتاريخ 26 حزيران/يونيو 1935. وخلال مدة يسيرة كانت تلك الطائرة قد حققت أرقامًا قياسية بالطيران. بتاريخ 14 كانون الأول/ديسمبر 1935 سجل رقمًا جديدًا بالتحليق

حول دائرة قطرها 500 متر. وبعدها بسنة في 26 أيلول/سبتمبر 1936 وصلت تلك الطائرة لأقصى ارتفاع وهو 158 مترًا، واستمرت تلك الطائرة بتحقيق أرقام جديدة، حيث حلقت بتاريخ 24 تشرين الثاني/نوفمبر 1936 لمدة ساعة ودقيقتين وخمس ثواني، وبدائرة طولها 44 كيلومترًا بسرعة 44.7 كم/ساعة. لكن تلك الطائرة كان مصيرها الدمار بقصف جوي من جانب الحلفاء على المطار التي كانت به عام 1944.

بالرغم من النجاح الذي حققته الطائرة العمودية الاختبارية، إلا أن المروحية الألمانية المسماة (Focke–Wulf Fw 61) تفوقت عليها بالإنجازات. تمت أول عملية طيران لهذه المروحية عام 1936، وحطمت جميع الأرقام القياسية التي سبقتها بحلول عام 1937.

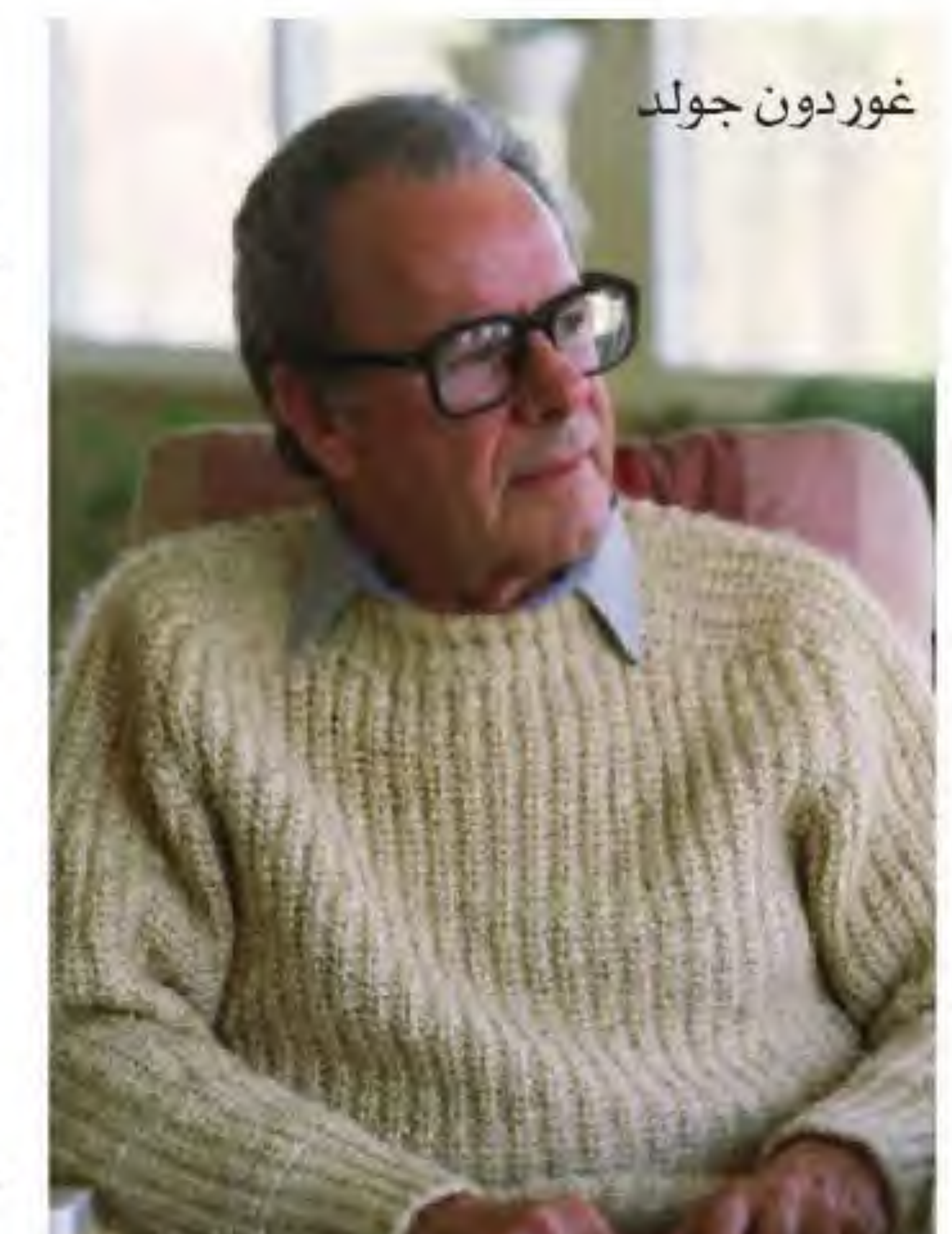
بدأ إنتاج المروحيات في الولايات المتحدة على يد إيغور سيكورسكي ولورانس ليباج، حيث كانا يتنافسان لإنتاج أول مروحية للجيش الأمريكي قبل الحرب، وقد حصل ليباج على براءة الاختراع لتطوير مروحيات على غرار النسخ الأولى من الطائرة الألمانية Fw 61، فتم إنتاج طائرة XR–1. خلال تلك المدة كان سيكورسكي اعتمد تصميم أبسط لدوار واحد وهو VS–300. وبعد عدة تجارب مع أشكال مختلفة، وذلك لمواجهة عزم الدوران الناتج من الدوار الرئيسي، استقر على تصميم دوار مفرد أصغر حجمًا ومتعامدًا مع الدوار الرئيسي، ويوضع بنهاية الذيل.

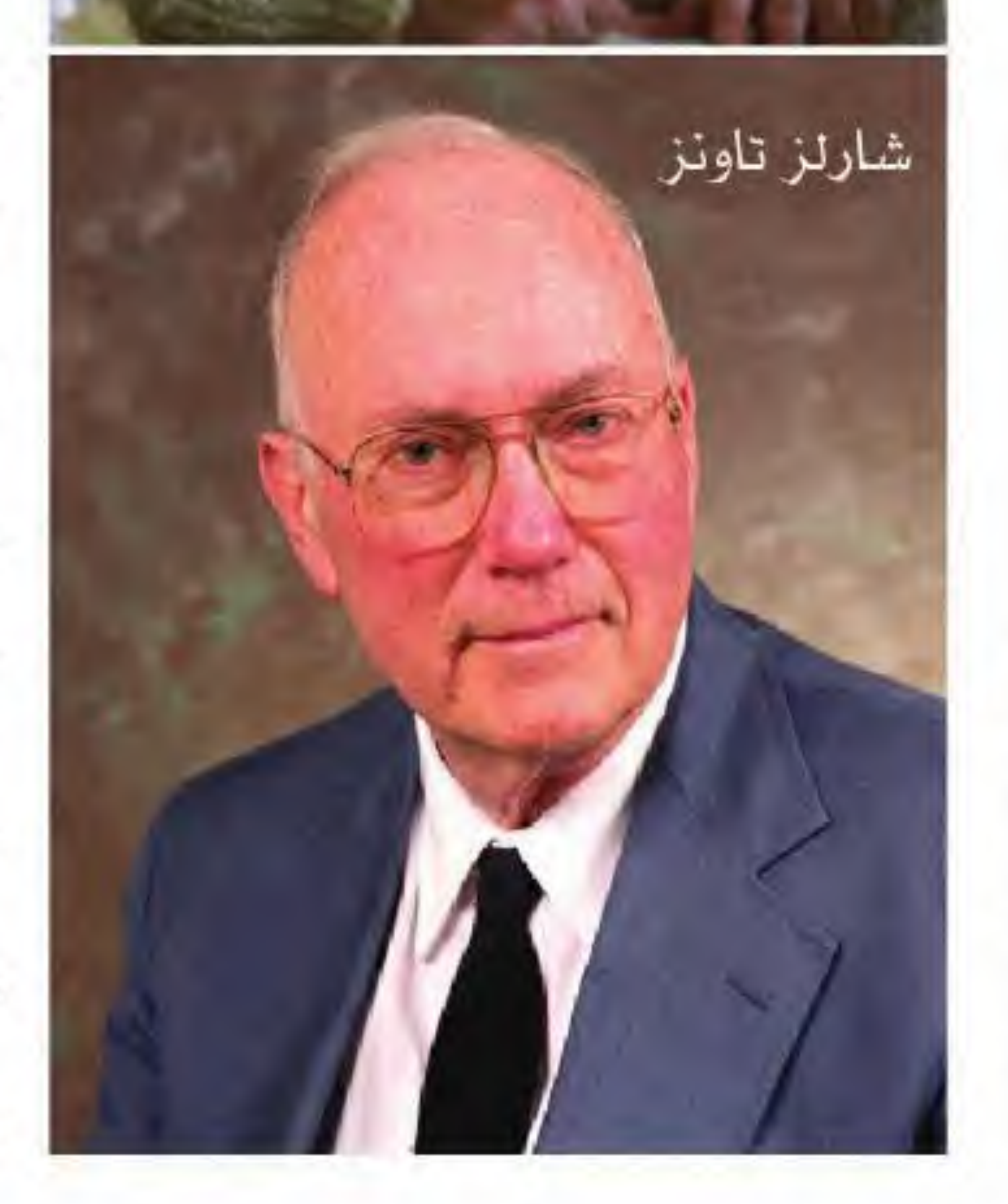


الطائرة التي قام بتصميمها بول كورنو في عام 1907

شارلز تاونز غوردون غولد
الليزر فكرة

بعد ثلاثين عامًا في المحاكم استطاع غولد نيل الاعتراف بحقة بوصفه أول مخترع لليزر ومن ثم الحصول على عوائد مالية ضخمة بعد استعمال تقنيته في جميع الصناعات.. وما يستحق الاحترام أكثر أن كفاح غولد لم يكن موجهًا فقط ضد العالمين تونز وشاولو بل ضد شركات صناعية كبيرة وعملاقة رفضت الاعتراف به بوصفه مخترعًا لليزر - تلافيًا لدفع أي مقابل لاستخدامه..


غوردون جولد


شارلز تاونز

كانت المراجع العلمية حتى وقت قريب تدعي إن العالمين شارلز تاونز Charles Townes وآرثر شاولو Arthur Schawlow هما المخترعان الرسميان لليزر.. ولكن الوضع تغير الآن، وأصبح الاسم الحقيقي لمخترع الليزر شخصًا يدعى غوردون جولد Gordon Gould!!؟

هذه القضية الشيقة والمدهشة تعد نموذجًا على صبر وإصرار العلماء على نيل حقوقهم كاملة. فبعد ثلاثين عامًا في المحاكم استطاع غولد نيل الاعتراف بحقة بوصفه أول مخترع لليزر ومن ثم الحصول على عوائد مالية ضخمة بعد استعمال تقنيته في جميع الصناعات.. وما يستحق الاحترام أكثر أن كفاح غولد لم يكن موجهًا فقط ضد العالمين تونز وشاولو، بل ضد شركات صناعية كبيرة وعملاقة، رفضت الاعتراف به بوصفه مخترعًا لليزر - تلافيًا لدفع أي مقابل لاستخدامه.

ولد غولد في مدينة نيويورك في 17 تموز/يوليو 1920، وتوفي في 16 أيلول/سبتمبر 2005. كان والده رئيس تحرير لمجلة المنشورات الدراسية في مدينة نيويورك.

في خلال هذه المدة الطويلة لمحاولته المستمرة مع مكتب الولايات المتحدة لتسجيل براءات الاختراع والعلامات التجارية؛ وذلك لكي يحصل على براءة اختراع الليزر والتكنولوجيات ذات الصلة. وقام أيضًا بمقاضاة الشركات المصنّعة لليزر؛ فتوجه لساحات القضاء لتنفيذ حقه في براءات الاختراع التي حصل عليها في النهاية.

الصفحة الأولى من دفتر الملاحظات الخاص بغولد وفيه اختصار ووصف العناصر الأساسية لليزر

وقد أنفق غولد على الإجراءات القضائية أكثر من مليوني دولار؛ وحين شعر - مع ذلك - أنه لا يملك من الإمكانيات ما يتيح له مقارعة الشركات الكبرى اتفق مع مؤسسة باتلكس على إدارة القضايا مقابل 64% من العوائد المتوقعة.. وقد تم أول اعتراف بحقه بوصفه مخترعًا عام 1977 ونال أول العوائد عام 1986؛ وتغلب في مواقع قضائية حاسمة على شركة الاتصالات العملاقة AT&T وشركة جنرال موتورز. وحاليًا أصبح غولد مالكًا لـ90% من تراخيص استخدام الليزر، ولنا أن نتصور الثروات الطائلة التي نالها إذا علمنا إن العوائد السنوية لهذه التقنية تفوق البليوني دولار سنويًّا.

بحلول عام 1957م، كان يبحث الكثير من العلماء ومن بينهم العالم تاونز عن وسيلة لابتكار أداة تضخيم لموجات الضوء المرئي مماثلة لأداة المازر. في شهر تشرين الثاني/نوفمبر من ذلك العام، أدرك غولد أنه يستطيع القيام بوظيفة المرنان البصري الملائمة باستخدام مرآتين على شكل مقياس التداخل فابري-بيرو (Fabry—Pérot interferometer). على عكس التصاميم المعروفة سابقًا، يتّبع هذا التصميم نهجًا مختلفًا

مــن خلال إنتاج شعاع ضيق ومتســق ومكثّف. كما يمكن بسهولة ضخ وسيط كسب ضوئيًّا لتحقيــق انقــلاب التعداد اللازم؛ ويساعد في ذلك الجوانــب المجوّفة غير العاكسة. ولقد اهتــم غولد أيضًــا بضخ الوسيط بواسطة اصطدامات المستــوى الذري، وتوقع غولد لهذا الجهاز العديد من الاستخدامات الممكنة.

سَجّــل غولد تحليله، واقترح التطبيقات في دفتر المعمــل تحت عنوان «بعض الحسابات التقريبيــة حول جدوى الليــزر: تضخيم الضوء بانبعاث الإشعــاع المحفز» (ويعد هذا أول استخــدام مسجل لاختصــار كلمة ليزر). كان دفتر ملاحظات غولــد بمثابة أول فرضية تكتــب عن عمل ليزر قابل للتطبيق؛ ولأنه كان يعتقد خطأ ضرورة بناء نموذج قبل التقدم لبراءة الاختراع تأخر في المطالبة رسميًّا بحقوقه.

وحــين كان يعمل في جامعة كولومبيا اتصل به الدكتور (تاونز) يستفسر منه عن بعض الأفــكار الفيزيائيــة في الضوء، فأدرك من خــلال أسئلته إنه كان يفكــر في المشروع ذاته فتقــدم من فوره - حاملاً دفتره في يــده - إلى مكتب الحي ليوثق اختراعه للحصول على بــراءة الاختراع عــام 1959. إلا أن عمله ذلــك لم يثبط شاونز وتونز عــن التقدم لبراءة الليــزر، فحصــلا عليها عام 1960 (وأطلقا عليه اسم الميــزر) في حين لم يتح ذلك لغولد إلا عام 1977.

اكتشــف آرثر شاولو وتشارلز تاونز - بعد حوالي ثلاثــة أشهر- بصورةٍ مستقلة أهمية تجويــف فابري-بــيرو، وسَمّيا ما توصــلا إليه من جهازٍ مقترح (المــازر البصري). قُدم الاســم الذي أطلقه غولد علــى الجهاز لأول مرة إلى العامــة في العرض التقديمي لمؤتمر عام 1959م، وهناك تم الأخذ به برغم معارضة شاولو وزملائه.

تــرك غولد جامعة كولومبيا دون أن يُكمل رسالة الدكتوراه وانضم بعد ذلك إلى شركة أبحــاث خاصة تسمــى مجموعة الأبحــاث التقنيــة (Technical Research Group) TRG. وأقنع غولد صاحب العمل الجديد بتدعيم بحثه؛ فحصلا على التمويل من وكالة مشاريع البحــوث المتقدمــة (Advanced Research Projects Agency)، ومــن المفارقــات كان ذلك بمساعدة تشارلز تاونز.

ولسـوء حظ غولـد، أعلنت الحكومـة سرية المشـروع، وحظر نشر معلوماتـه؛ ومن ثم تطلـب العمل عليه بصفة رسمية تصريحًا أمنيًا. ولكن غولد لم يتمكن من الحصول على التصريـح؛ بسبب مشاركته قديمًـا في الأنشطة الشيوعية. ولهـذا تابع ممارسة عمله في شركة مجموعة البحوث التقنية، عاجزًا عن الإسهام المباشر في المشروع من أجل تحقيق أفـكاره. هذا وقد نجـح تيودور مايمان في إنشـاء أول ليزر فعال في معامـل أبحاث هيوز (Hughes Research Laboratories)، لتُهـزم بذلـك شركـة مجموعة الأبحـاث التقنية في السباق؛ بسبب الصعوبات التقنية وعدم قدرة غولد على المشاركة.

خـلال هذا الوقت، بـدأ غولد وشركـة TRG التقـدم للحصول على بـراءات الاختراع علـى التكنولوجيـات، لكـن مكتب بـراءة الاختراعـات رفض بسبـب طلب تاونـز، الذي سبقـه بالحصـول على براءة اختراع الليـزر في تموز/يوليـو 1958. و في 22 آذار/مارس 1960منحـت براءة اختراع لتاونـز. أطلقت غولد وشركة TRG تحديًا قانونيًا يستند له في عام 1957 مفكرة بوصفه دليلاً على أن غولد قد اخترع الليزر. في حين كان يجري تحديًا بمطالبات مكتب براءات الاختراع والمحاكم، تم تقديم المزيد من التطبيقات على تقنيات الليزر محددة من قبل مختبرات بيل، مختبرات بحوث هيوز، وستنجهاوس، وآخرين.

في نهايـة المطـاف خسر غولد معركـة الحصول على براءة اخـتراع الليزر في الولايات المتحـدة. كان غولـد قادر علـى حصوله على براءات الاختراع علـى الليزر في العديد من البلـدان الأخرى، ومـع ذلك استمر في محاولاته على نيل بـراءة الاختراع الأمريكية على تقنيات الليزر لعدة سنوات.

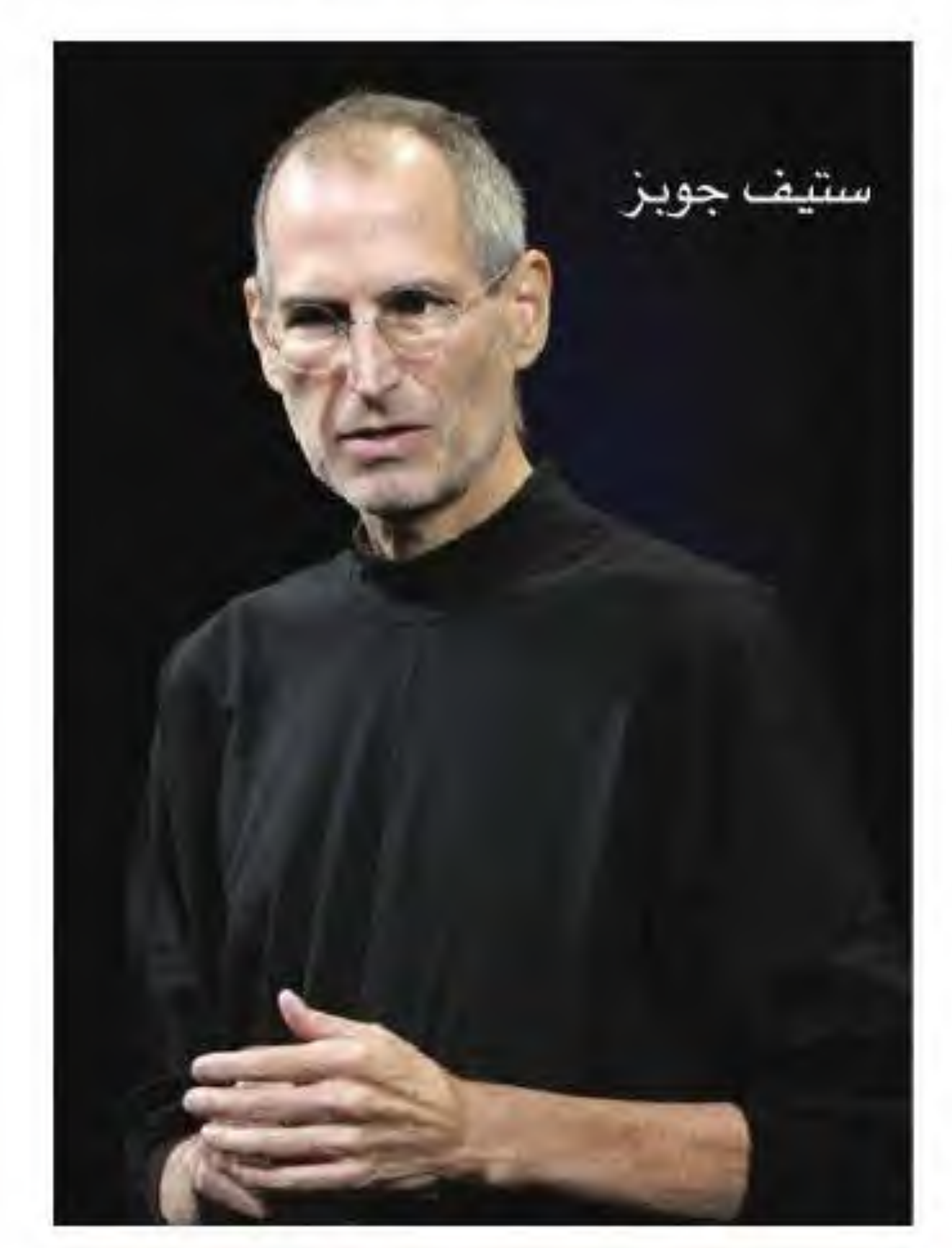
في عام 1967، غادر جولد شركة TRG، وانضم إلى معهد البوليتكنيك في بروكلين (الآن معهد البوليتكنيك في جامعة نيويورك) ليعمل أستاذًا.

منحـت غولـد أول بـراءة اختراع لليـزر في عـام 1968، بالاستنـاد على بـراءة اختراع الأصلي في عام 1959 ، التي كانت سرًا في السابق، وفي الوقت نفسه واصل جلسات براءات الاختراع المعروضة على المحاكم، والطعون على طلبات براءات الاختراع الأكثر أهمية، مع العديد من المخترعين الآخرين الذي كل يحاول بأن له الأسبقية في تقنيات الليزر.

وفي عام 1977 تم منح مكتب براءة الاختراعات في الولايات المتحدة غولد براءة اختراع الليزر ورقم البراءة 4053845 .

الويندوز
فكرة
بيل غيتس
ستيف جوبز

يقول ستيف جوبز عن بيل غيتس في كتابه:
«بيل لا يملك الخيال ولم يخترع أي شيء، كل ما يقوم به هو سرقة أفكار الآخرين».


ستيف جوبز


بيل غيتس

نظام تشغيل الويندوز Windows هو الأشهر في العالم اليوم. إذا لم تكن تستخدم ويندوز، فأنت على الأرجح تستخدم نظام آبل (Apple).

وقد عُرف نظام الويندوز Windows بأنه لـ(بيل غيتس) ولكن في الأصل لـ(ستيف جوبز) قام بيل غيتس بسرقته من نظام آبل.

كان ستيف جوبز وعددٌ من موظفي آبل (ومنهم جيف راسكين) قاموا بزيارة زيروكس بارك (Xerox PARC) في كانون الأول/ديسمبر 1979 لرؤية جهاز (زيروكس ألتو)، إذ منحت شركة زيروكس مهندسي شركة آبل ثلاثة أيام للدخول إلى مرافق (زيروكس بارك) مقابل تملك شركة زيروكس أسهمًا في شركة آبل (قبل عرض الشراء العام) بقيمة مليون دولار.

كان جهاز (زيروكس ألتو)، يحتوي على نظام

يسمح للمستخدم بتشغيله والعمل على برامج متعددة في وقت واحد، وهي تستخدم النوافذ والرموز، والقوائم بما في ذلك القائمة المنسدلة، لدعم الأوامر مثل فتح الملفات، حذف الملفات، نقل الملفات، إلخ.

قام ستيف جوبز بدمج هذه الفكرة في نظام التشغيل الخاص بها، وما زال نظام الواجهة الرسومية هو المتبع إلى الآن.

في 24 كانون الثاني/يناير 1984 قام جوبز بعرض أسطوري لآبل ماكنتوش. كان الماكنتوش أول جهاز يدعم الفأرة، إذ لم تكن معروفة من قبل، وحمل معه تحديثات ثورية: ظهور الأيقونات، النوافذ، الملفات، شريط المهام، قارئ الأقراص المرنة، وتطوير كبير على الرسوميات، ترجمت بأول برنامج للرسم على الحاسوب. وفي التالي أول عرض للماكنتوش:

مبيعات الجهاز ناجحة حتى الآن، لكن مع الأسف لن تطول كثيرًا، فكل تلك الإنجازات تبخرت بعد شهور قليلة من ظهور الماكنتوش، والسبب كان بيل غيتس.

بيل غيتس، الرجل المحبوب لدى الجميع بوصفه مؤسسًا ومديرًا لمايكروسوفت أو بوصفه إنسانيًّا أو أغنى أغنياء العالم سنوات عدة متتالية (1996 – 2007). وأحد أخطاء جوبز كانت استخفافه بالرجل الذي كان يزوده بالبرمجيات، فبيل غيتس بطموحات ستيف جوبز نفسه، أنشأ مؤسسته، وهو ما زال شابًّا في العشرين من عمره، وهو من مواليد سنة 1955، بعمر صديقه (اللدود) ستيف نفسه.

في بداية سنة 1984، ومايكروسوفت لم تكن تلك الشركة العملاقة التي نعرفها اليوم، كان بيل غيتس يدير مجموعة من الشباب في مؤسسة صغيرة، تهتم بتطوير البرامج فقط. وفي تلك المدة كان بيل مجرد مزود بسيط، يعمل يوميًّا عند شركة آبل، ولا أحد كان يرى فيه الخطر القادم، فاستغل غيتس هذه اللامبالاة للتعرف على أسرار جهاز الماكنتوش، فلقد كان يسأل عن كل شيء يتعلق بطريقة عمله، بداية من نظام التشغيل إلى طريقة عمل الأداة الجديدة (الفأرة). المدير التنفيذي السابق لمايكروسوفت لم يخفِ إعجابه بجوهرة آبل، وشارك شعوره في كلمة ألقاها علنًا مدح فيها الماكنتوش:



صورة تجمع ستيف جوبز وبيل غيتس في 31 أيار/مايو 2007

«إذا كنت تريد أن تصبح مرجعًا، فلا يجب أن تأتي بجهاز مختلف فقط، بل يجب أن يكون جهازًا جديدًا حقًّا، يجعلك تنبهر. ومن بين كل الأجهزة التي رأيتها، الماكنتوش هو الجهاز الوحيد الذي وصل إلى هذا المستوى».

كل شيء يشير إلى أن بيل غيتس يحضر لشيء ما مستقبلاً، فإعجابه هذا سيدفعه إلى القيام بكل بساطة، بنقل فكرة الماكنتوش وبرمجة نظامه الخاص، ثم بيعه للشركات المنافسة مثل: IBM و Compaq.

وفي أحد الأيام كان بيل غيتس يتحدث أمام جوبز مع أحد موظفي آبل عن طريقة عمل الفأرة، وهنا فطن ستيف جوبز أول مرة لخطورة الموقف، فصرخ في وجه موظفه، وطلب منه ألا يتكلم عن الماكنتوش في وجود غيتس. ستيف جوبز كان محقًّا في تخوفاته لكن مع الأسف، فات الأوان، وسنة واحدة كانت كافية لبيل غيتس حتى يعلن عن أول نظام تشغيل بمعنى الكلمة.

وبأعجوبة تمكنت أجهزة الـ PC من تدارك تأخرها في مجال أنظمة التشغيل، الفأرة، الأيقونات، النوافذ، الملفات، شريط المهام، قارئ الأقراص المرنة، كل ما له علاقة بالماكنتوش، ظهر في نسخة مقلدة، وبسعر أقل بكثير من جهاز آبل، الذي وصل سعره

حينها إلى 2638 دولاراً مقابل 99 دولاراً للويندوز 1.0 والفرق بين مايكروسوفت وآبل، هو أن مع مايكروسوفت لست في حاجة إلى تطوير نظامك الخاص أو شراء جهاز جديد لتحصل على التقنيات التي وصلت إليها آبل. وبمجرد سماع ستيف جوبز الخبر السيئ طلب من موظفيه المجيء ببيل غيتس، غيتس لم يتهرب، وكان واثقًا من نفسه، وبمجرد دخوله إلى مكتب ستيف بدأ مؤسس آبل يصرخ في وجهه : «لقد خنتنا، لقد نقلت الماك، كيف يمكن أن نثق فيك بعد كل هذا...»، لكن غيتس لم يهتز لهذا، وردّ بكل هدوء: «لا أرى أي مشكلة، فكلانا قلد Xerox، أنت دخلت من الباب، ونحن من النافذة».

يقول ستيف جوبز عن بيل غيتس في كتابه: «بيل لا يملك الخيال، ولم يخترع أي شيء، كل ما يقوم به هو سرقة أفكار الآخرين».

التطعيم فكرة

إدوارد جينر العثمانيون

اكتشف الأتراك أنهم عندما يلقحون أطفالهم ضد جدري البقر المأخوذ من صدور الأبقار فإنهم لا يصابون به. وقد أدخلت السيدة مونتاغيو Lady Montagu، زوجة السفير الإنجليزي في إسطنبول بين عامي 1716 و 1718، هذا النوع من التلقيح وغيره إلى إنجلترا

يعود أصل الجدري إلى ما قبل التاريخ عندما ظهر لأول مرة حوالي 10.000 قبل الميلاد في شمال شرق أفريقيا. المومياوات، بما في ذلك الفرعون رمسيس الخامس، بصفته أقرب دليل أكثر إقناعًا على وجود مرض الجدري قبل 3000 سنة في السلالات المصرية. ثم انتقل إلى الهند عبر التجار المصريين، كما هو مذكور في النص السنسكريتية القديمة. ثم، انتقل بعد ذلك إلى الصين (1122 قبل الميلاد)، ثم إلى اليابان في القرن السادس قبل الميلاد.



إدوارد جينر

في أوروبا، وصل الجدري بين القرن الخامس والسادس، وانتشر كوباء مع زيادة في عدد السكان، خلال العصور الوسطى، وانتشر في كل من أوروبا في القرن السادس عشر. كان واسع الانتشار في جميع أنحاء العالم خلال القرن الثامن عشر، مما أسفر عن مقتل 400.000 شخص سنويًا في أوروبا

وحدها ودمر تطور الحضارة الغربية. وكان يشار إليه باسم الوحش الأرقط لتشويه الناجين منه. الأطفال الرضع والأطفال أكثر ضحايا هذا المرض في كل مكان.

وفي القرن العشرين وحدة، كان الجدري مسؤولاً عمّا يقدر بـ 300 إلى 500 مليون حالة وفاة. في عام 1967، قدرت منظمة الصحة العالمية (WHO) أن 15 مليون شخص أصيبوا بالمرض، وتوفي 2 مليون ذلك العام. منذ السبعينيات والثمانينيات تم استئصال الجدري تمامًا من جميع أنحاء العالم من خلال الاستخدام للقاحات الفعالة.

وما زالت المراجع العلمية تعتقد أن الطبيب البريطاني إدوارد جينر هو صاحب فكرة التطعيم، ولكن سبقه العثمانيون قبل نصف قرن.

كان التلقيح حتى وقت قريب موضع جدال. إذ رُفضت فكرته بادئ الأمر، عندما دخلت إنجلترا أول مرة قبل 300 سنة تقريبًا.

كان الأتراك العثمانيون بالأناضول يعرفون أساليب التلقيح. ويسمونه (أشي) Ashi أو التطعيم. وقد ورثوا هذه المعرفة عن قبائل تركية قديمة. كما كان معروفًا في شمال إفريقيا.

اكتشف الأتراك أنهم عندما يلقحون أطفالهم ضد جدري البقر المأخوذ من صدور الأبقار، فإنهم لا يصابون به. وقد أدخلت السيدة مونتاغيو Lady Montagu، زوجة السفير الإنجليزي في إسطنبول بين عامي 1716 و 1718، هذا النوع من التلقيح وغيره إلى إنجلترا، بعدما اطلعت على أساليب الأتراك في التلقيح. واهتمت كثيرًا بالتلقيح ضد الجدري بعد موافقتها على أن يلقح ابنها جراح السفارة تشارلز مايتلاند Charles Maitland.

وفي أثناء وجود السيدة مونتاغيو في إسطنبول بعثت بسلسلة رسائل إلى إنجلترا، تصف فيها بالتفصيل عملية التلقيح. ولدى عودتها إلى إنجلترا تابعت نشر الأسلوب التركي في التلقيح، فلقحت فعلاً عددًا من أقاربها. غير أنها واجهت معارضة عنيفة ضد مبادرتها الرامية إلى استخدام التلقيح في العلاج الطبي. ولم تنبع هذه المعارضة من السلطات الكنسية فقط، بل من أوساط طبية عديدة. وبفضل ثباتها وعنادها انتشر التلقيح على

نطاق واسع وحقق نجاحًا باهرًا.

دخل الابتكار الهائل إلى إنجلترا حين سلّم الدكتور إيمانيول تيموني Emmanual Timoni، طبيب عائلة مونتاغيو في إسطنبول، وصفًا لعملية التلقيح إلى الجمعية الملكية Royal Society عام 1724، ثم تبنت التلقيح كل من إنجلترا وفرنسا قبل نحو نصف قرن من إدوارد جينر Edward Jenner، الذي نُسب إليه اكتشاف التلقيح.

يعتقد الآن أن إدوارد جينر سمع في عام 1796 أن جدري البقر يعطي مناعة ضد الجدري، وذلك عندما رأى حالة الصبي جيمس فيبس البالغ من العمر ثماني سنوات، الذي أصيب بجدري البقر من جرح في يد الحلابة سارة نيلمس.

أحيت تركيا عام 1967 الذكرى المئتين والخمسين لأول تلقيح ضد الجدري. وأصدرت طابعًا بريديًّا يبين طفلاً يُلقح، وعلى خلفية الطابع قبة إسلامية، وفي واجهته مبضع جراح.

ومن الجدير بالذكر أن التلقيح وصل إلى إنجلترا بطريق آخر: فقبل اكتشاف جينير بستين عامًا كتب قاسم الغيدة آغا سفير طرابلس إلى لندن، بحثًا عن التلقيح ضد مرض الجدري في شمال إفريقيا، مما أدى إلى انتخابه عضوًا زميلاً في الجمعية الملكية البريطانية سنة 1728، ليصبح بذلك ثاني عضو عربي يحوز هذه المنزلة العلمية الرفيعة بعد محمد بن أبغالي، سفير المغرب بلندن الذي انتخب عضواً زميلاً سنة 1726.



طابع بريدي تركي أصدر في عام 1967 لإحياء الذكرى المئتين والخمسين لأول تلقيح ضد الجدري

فيبوناتشي نظام الترقيم الخوارزمي فكرة

لفظ الجورثم algorithm أو الجورسم Algorism أصبح معناه في أوروبا في العصور الوسطى طريقة حسابية تقوم على النظام العشري. وعرفت هذه الأرقام أيضًا بالأرقام الخوارزمية نسبة إلى الخوارزمي.

عدد غير قليل من الأفكار الرياضية كان يعتقد من قبل أنها تصورات براقة لأوروبيي القرون السادس عشر والسابع عشر والثامن عشر. وقد بلغ العلماء المسلمين الأوج في عصرهم في المعرفة الرياضية.



طابع بريدي صدر في 6 أيلول/سبتمبر 1983 في الاتحاد السوفياتي، ذكرى (تقريبي) لعيد ميلاد الخوارزمي في 1200

وقد نسبت المراجع العلمية نظام الترقيم بأن من وضعه هو العالم الإيطالي فيبوناتشي Fibonacci، وكذلك كما يعتقد الكثير من الباحثين، لكن الحقيقة غير ذلك، فقد وضع نظام الترقيم العالم العربي أبو عبدالله محمد بن موسى الخوارزمي، وهو واضع علم الجبر أيضًا، وقام فيبوناتشي بنقله إلى أوروبا بعد أكثر من ثلاث مئة عام على اكتشافه عربيًّا، والمؤسف أنه معروف في الغرب على أنه مكتشفه لا ناقله.



فيبوناتشي

في عام 198هـ / 813م استخدم الخوارزمي الأرقام الهندية في الأزياج، ثم نشر في عام 210هـ

/ 825م رسالة تعرف في اللاتينية باسم Algoritmi de numero Indorum أي (الخوارزمي عن الأرقام الهندية). وما لبث لفظ الجورثم algorithm أو الجورسم Algorism أن أصبح معناه في أوروبا في العصور الوسطى طريقة حسابية، تقوم على النظام العشري. وعرفت هذه الأرقام أيضًا بالأرقام الخوارزمية نسبة إلى الخوارزمي.

كان لدى الهنود أشكال متعددة للأرقام، اختار العرب مجموعة منها، وهذبوها وكونوا منها مجموعةً من الأرقام، نسميها اليوم باسم الأرقام الهندية، واستعملها العرب في المشرق العربي وبخاصة بغداد. ثم تطورت قليلاً حتى أصبحت الأرقام، التي تستعمل الآن في الشام ومصر والعراق والجزيرة العربية.

وأما سلسلة الأرقام الأخرى (الهندية) قد حورها العرب من أشكال هندية عديدة. وقد خضعت الأشكال الدالة على الحروف إلى سلسلة من التعديلات عبر القرون حتى ظهرت الطباعة، فطبعت الأرقام بأشكالها الحالية تقريبًا. ومن ثم لم تتعرض هذه الأشكال لتغيرات كبيرة منذ ذلك التاريخ.

وتطور حساب الأعداد العربية مع ظهور النظام العشري؛ إذ واءم الخوارزمي الأرقام الهندية من 1 إلى 9، وطورها إلى الأرقام الحديثة المستخدمة اليوم. وربما يعود أصلها، كما يقترح بعض المؤرخين، إلى كونها بنيت على عدد الزوايا التي يحملها كل رقم، ولكن الرقم سبعة يخالف القاعدة لأن الشارحة التي تقطع الخط العمودي من الوسط يرجع تطورها إلى القرن التاسع عشر. وعلى أن الخوارزمي قام باختراع مجموعة أخرى من الأرقام، تُعرف اليوم باسم الأرقام العربية، لكنها لم تحظ بانتشار واسع. وفيما بعد استعملها العرب في الأندلس والمغرب العربي، ومن هناك انتشرت إلى أوربا، ثم انتشرت في أنحاء العالم كله تميزًا لها عن الأعداد الهندية، وأصبحت للأعداد العربية الفضل الكبير على أوروبا وبقية العالم، وقد قام الخوارزمي بتصميم تلك الأرقام على أساس عدد الزوايا (الحادة أو القائمة) التي يضمها كل رقم. فالرقم 1 يتضمن زاوية واحدة، ورقم 2 يتضمن زاويتين، والرقم 3 يتضمن ثلاث زوايا – إلخ، وبوصول هذه الأعداد إلى أوروبا انتهت المشكلات التي كانت تواجهها الأعداد اللاتينية المستخدمة حينذاك.

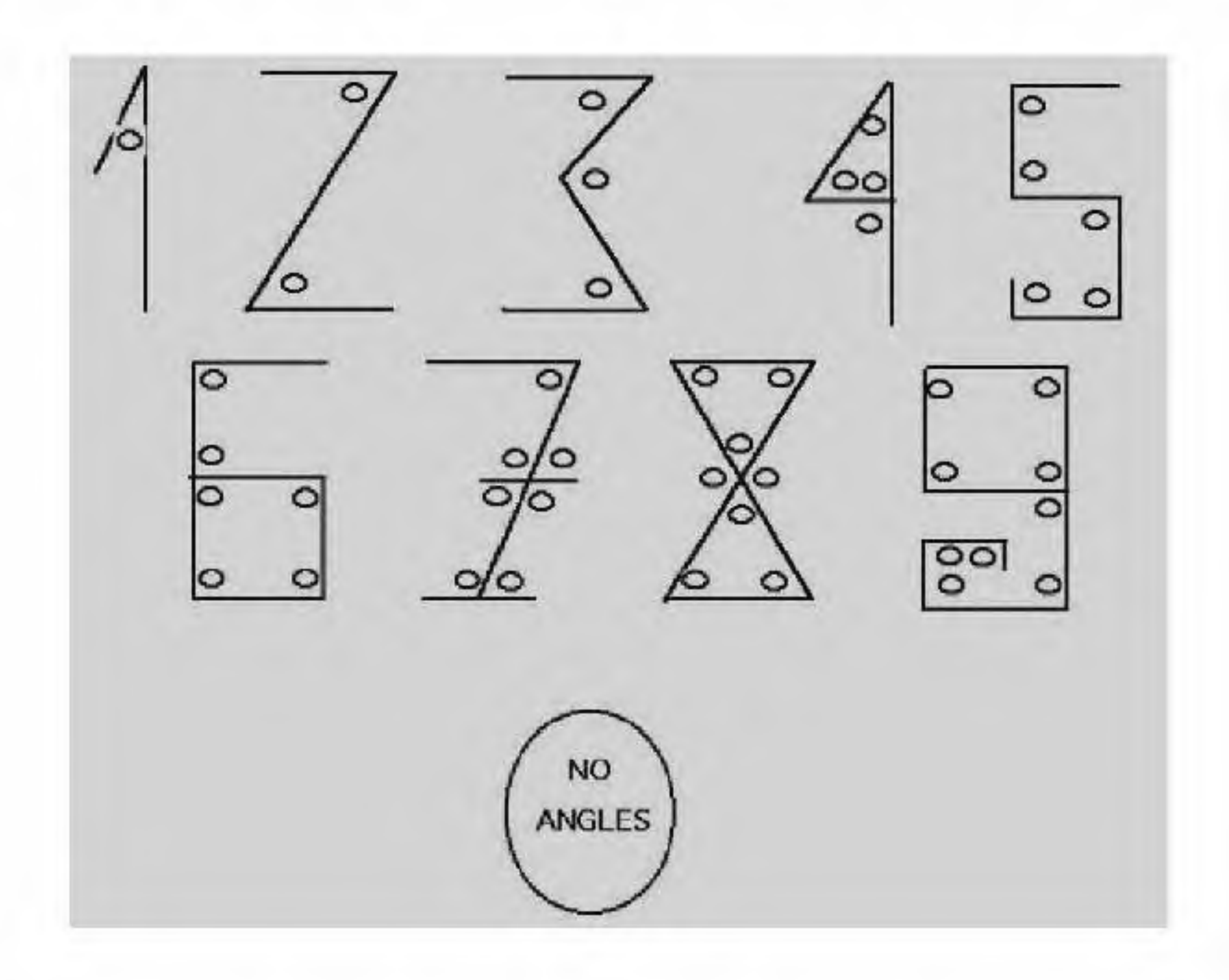
أما الطريقة المشرقية التي استعملها عرب بغداد، فهي على الشكل التالي:

الأرقام الهندية ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩

الأرقام العربية 1 2 3 4 5 6 7 8 9

وتعـرف الأرقام العربية كذلك بالأرقام الغُبَارِيَّة. وسُميت هذه الأرقام بالغبارية، لأنها كانـت تُكتب في بادئ الأمر بالإصبع أو بقلم من البوص على لوحٍ أو منضدةٍ مغطاة بطبقة رقيقة من التراب بدلاً من المداد.

والشـكل التـالي يوضح الأشكال الأصلية للأرقام العربيـة الغبارية مع وضع نقطة عند كل زاوية:



ثم دخل بعض التعديل على هذه الأشكال فأصبحت بالشكل المعروف.

أمـا الاخـتـراع العبقري الذي أضافـه المسلمون هو الرقم صفر الـذي كان شكله دائرة ليس فيها أي زاوية (عـدد الزوايا صفر). وأول تسجيل للصفـر العربي يعود إلى 873م، بينما أول صفر هندي يعود إلى 876م.

والصفـر الذي اخترعه العرب هو على شكل دائرة. فلما أراد الهنود استعماله، اختلط

مـع الرقم خمسة، فغيروا رمزه إلى النقطة. وقد قال أحد أئمة أهل الحديث، وهو الإمام ابـن الصـلاح، إذ يقول: «ومن الأشياخ مـن يستقبح الضرب والتحويـق، ويكتفي بدائرة صغـيرة أول الزيادة وآخرهـا، ويسميها صفرًا كما يسميها أهل الحساب». والملفت للنظر هنـا أن ابن الصـلاح مشرقي، ومع ذلك فهو يعـرف أن الدائرة تعنـي الصفر عند أهل الحسـاب، مما يعني انتشار الأرقـام العربية في المشرق العربي كذلك، فضلاً عن المغرب العربي.

وظلّـت أوروبـا لأربعـة قرون تلت ذلـك تسخر من الطريقـة التي تعتمد علـى الصفر، واعتبرتـه: لا شيء، وبـلا معنـى Ameaningless nothing، وقد أعطى علمـاء الرياضيات المسلمـون خاصية رياضية للصفر، تنص على أنه إذا ضرب بأي عدد آخر كانت النتيجة صفرًا. واستخدموه كذلك لتطبيق النظام العشري.

وافتـتن العلماء المسلمون كذلك بأهميـة بعض الأعداد ومغزاها: كالربط بين الصفر 0 والواحـد 1، وبـين أحد أسماء الله الحسنى الـ 99، الذي يعنـي أن «لا شيء قبله، ولا شيء بعده» (الأول والآخر)؛ وأنه من الطريف أن ترى الصفر والواحد هما الرقمان الوحيدان المستخدمان في الكمبيوتر اليوم!!

دخلت الأعداد العربية إلى أوروبا عن طريق ثلاثة أشخاص: الأول غيربرت Gerbert (البابا سيلفستر الأول)، وكان قد درّس أواخر القرن العاشر في قرطبة ثم عاد إلى روما. والثاني روبرت أف تشيستر Robert of Chester، الذي ترجم في القرن الثاني عشر الكتاب الثاني من كتب الخوارزمي، (ويشتمل على الأعداد العربية الغبارية الثانية) – ذكر المؤرخ المعاصر كارل مينيجير Karl Menniger طريق الأعداد العربية إلى أوروبا في كتابه (كلمات الأعداد، ورموز الأعداد)- والشخص الثالث هو فيبوناتشي Fibonacci المعروف أصلاً باسم ليوناردو البيزي في القرن الثالث عشر؛ وهو الذي تعلم هذه الأعداد في القرن الثالث عشر، وأوصلها إلى جماهير السكان الأوروبيين. اطلع فيبوناتشي على هذه الأعداد عندما أرسله والده إلى بجاية بالجزائر، ليتعلم الرياضيات على يد مدرس يدعى سيدي عمر، كان يعلم الرياضيات التي تعلمها في مدارس بغداد والموصل، (وكانت

تشمل معادلات الجبر والمعادلات الآنية).

كمـا زار فيبوناتشي أيضًـا مكتبات الإسكندريـة، والقاهرة، ودمشـق، وألف بعد ذلك (كتـاب الأباشـي) Liber Abaci، يعالـج الفصل الأول فيـه الأعداد العربيـة. عرّف هذه الأعداد الجديدة بالكلمات الآتية: «الأعداد الهندية التسعة هي من (اليمين إلى اليسار) : ٩٨٧٦٥٤٣٢١. وبهـذه الأعـداد مـع الإشارة (0)، التي يسميها العـرب صفرًا، وسمّاها الأوروبيـون صفـروم Cephirom، وكذلك صايفـر Cipher، يمكن أن يكتـب المرء أي عدد يريده».

ولد الخوارزمي حوالي 164هـ 781م وقيل: إنه توفي بعد 232 هـ، أي بعد 847م، وقيل: توفي سنة 236 هـ.

كمـا ضمت مؤلفات الخوارزمي كتاب (الجمـع والتفريق في الحساب الهندي)، وكتاب (رسـم الربع المعمور)، وكتـاب (تقويم البلدان)، وكتاب (العمـل بالإسطرلاب)، وكتاب (صـورة الأرض)، الذي اعتمد فيه على كتـاب المجسطي لبطليموس مع إضافات وشروح وتعليقـات، وأعاد كتابة كتاب الفلك الهندي المعروف باسـم (السند هند الكبير)، الذي ترجـم إلى العربية زمن الخليفة المنصور، فأعاد الخوارزمي كتابته، وأضاف إليه وسمى كتابه (السند هند الصغير).

وقد عرضـ في كتابه (حساب الجبر والمقابلة) أو (الجبر) أول حل منهجي للمعادلات الخطية والتربيعية.

كان لإسهاماتـه تأثير كبير على اللغة. (فالجبر)، هو أحد من اثنين من العمليات التي استخدمهم في حل المعادلات التربيعية. في الإنجليزية كلمة Algorism و algorithm تنبعان من Algoritmi، الشكل اللاتيني لاسمه.

تردد FM
فكرة
شركة RCA
إدوين أرمسترونغ

كُسر أرمسترونغ ماليًّا وضُرب عقليًّا بعد سنوات من مشادات قانونية مع شركة RCA وغيرها. وبعد إجراءات قضائية طويلة على مدى خمس سنوات حاز أرمسترونغ براءة اختراع FM .

من منا لا يحب الاستماع إلى موجات FM على الراديو في أثناء قيادة السيارة، وخاصة، أثناء السفر، وكثير من الأمهات والزوجات يستمعون إلى موجات FM في المطبخ، أو الاستماع على شاطئ البحر وفي أثناء الرحلات.

انتزعت أرملة المخترع الأمريكي براءة اختراع زوجها إدوين هوارد أرمسترونغ بعد أن سجلت لشركة RCA، وذلك بعد أن انتحر عندما ضاقت به السبل لنيل براءة اختراعه لتردد FM.

إدوين هوارد أرمسترونغ

شعار شركة RCA

في أواخر عام 1917، دعي أرمسترونغ للانضمام إلى سلاح الإشارة في الجيش الأمريكي برتبة نقيب، وأرسل إلى باريس للمساعدة في إقامة نظام الاتصالات اللاسلكية للجيش. وفي خريف عام 1919 عاد إلى الولايات المتحدة.

ولد إدوين هوارد أرمسترونغ في 18 كانون الأول/

ديسمبر 1890، وتوفي في 31 كانون الثاني/يناير 1954، وهو مخترع ومهندس كهربائي أمريكي قام بدور بارز في تطوير صناعة الراديو. حيث اخترع تقنية التضمين الترددي ذي النطاق العريض في البث الإذاعي Frequency Modulation التي تُعرف اختصارًا باسم (FM)، وله عدد من الاختراعات الأخرى، وفي المحصلة سُجلت 42 براءة اختراع باسم إدوين هاوارد أرمسترونغ.

فكرة التضمين الترددي التي ابتكرها أرمسترونغ تقوم على تغيير تردد الموجة المرسلة بدلًا من تقنية التضمين السعوي (AM) التي تقوم على تغيير سعة الموجة. وقد أتاح استخدام تقنية التضمين الترددي نقل الأصوات إذاعيًّا بشكل أوضح مقارنةً بالبث عبر التضمين السعوي. وتردد FM يرسل ويستقبل مجموعة واسعة من الترددات الصوتية، وكذلك الصوت غير الثابت، وهو مشكلة شائعة في الراديو صباحًا.

في عام 1934 بدأ أرمسترونغ العمل في شركة RCA بناء على طلب من رئيس الشركة ديفيد سارنوف؛ حيث التقيا في أول ليلة عيد الميلاد عام 1913، عمل سارنوف رئيسًا ومفتشًا لشركة ماركوني تلغراف اللاسلكية الأمريكية. رفض ديفيد سارنفوف تقديم الدعم للـ FM بمثابة أنها تهدد (AM).

من أيار/مايو 1934 حتى تشرين الأول/أكتوبر 1935، أجر أرمسترونغ أول اختبارات ميدانية واسعة النطاق لتكنولوجيا الراديو FM من أحد المختبرات التي شيدت من قبل RCA في الطابق 85 من مبنى أمباير ستيت.

في 17 حزيران/يونيو عام 1936، عرض أرمسترونغ تردد الـ FM على هيئة الاتصالات الاتحادية Federal Communications Commission (FCC)، وتم بث موسيقى الجاز التقليدية على الراديو صباحًا، حين بث تردد FM كان الجمهور عبارة من 50 مهندسًا، وعند غلق عيونهم كانوا يعتقدون أن موسيقى الجاز في الغرفة نفسها. لم تكن هناك أصوات غريبة، ووصف عدد من المهندسين أن الاختراع «يُعد واحدًا من تطورات الراديو».

في عام 1937، بتمويل من أرمسترونغ نفسه قام ببناء أول محطة إذاعية W2XMN، FM، 40 كيلووات. إشارة (في 42.8 ميغاهيرتز)، وأمكن سماع بوضوح 100 ميل (160 كيلومترًا)،

على الرغم من استخدام طاقة أقل من محطة إذاعية تستخدم تردد AM.

بـدأت شركـة RCA بالضغط على هيئـة الاتصالات الاتحاديـة (FCC) من أجل تغيير القانـون أو اللوائـح التي مـن شأنها تمنع FM مـن تحدي AM في الهيمنـة. في عام 1945 خصصـت هيئة الاتصـالات الاتحادية نطاق التردد FM 88 – 108 ميغاهيرتز، وهو موقع أفضل من الناحية الفنية لبث FM، لأنها أقل عرضة من التدخل المتكرر.

ادعـت شركة RCA بأنها هي مـن قامت باختراع راديو FM، وفـازت ببراءة الاختراع، وتلا ذلك معركة بين RCA وأرمسترونغ لإثبات الأخير بأن هذا من اختراعه. كان النصر حليف شركة RCA بعد أن أدى ذلك إلى استنزافه ماليًّا، وكان لخسارته تلك القضية أثر بالغ على نفسيته، وقد أصابته بالاكتئاب.

كُسـر أرمسترونغ ماليًّا وضُرب عقليًّا بعـد سنوات من مشادات قانونية مع شركة RCA وغيرها.

في 31 كانـون الثاني/ينايـر 1954، بعـد أن غادرت زوجته ماكينيـس شقتهما للبقاء مع أختهـا، في كونيتيكـت. أزال أرمسترونغ مكيف الهواء من نافذة الشقة، وقفز من الطابق الثالـث عشر بمدينة نيويـورك. وفي صباح اليوم التالي عثر على جثته بكامل ملابسه، مع قبعة، ومعطف وقفازات.

نشـرت صحيفـة نيويورك تايمز عن انتحـاره في صفحتين. وبعد وفاتـه، أقدمت زوجة أرمسترونغ بدفع 90 في المئة من التقاضي ضد RCA. وبعد إجراءات قضائية طويلة على مدى خمس سنوات حاز أرمسترونغ براءة اختراع FM.

بعـد وفـاة أرمسترونـغ استغرق الأمـر عدة عقود لبـث FM. وحدث تطويـر للـ FM في الستينيـات مـن قبـل شركة جـنرال إلكتريـك، وفي عـام 1961 وافقت هيئـة الاتصالات الاتحاديـة علـى ستريـو FM معيارًا للبـث، وتحولت مئـات المحطـات إلى ستيريو FM في غضون بضع سنوات.

في غضون سنوات قليلة تم أغلبية الأسر من تجهيز FM أجهزة الراديو، وفي الثمانينيات

كان معظم السيارات تُباع وبداخلها راديو ستيريو FM، وكان أغلبية المستمعين في الولايات المتحدة يستمعون إلى إشارات FM وفقًا لخدمة تصنيف أربيترون.

اختـراع أرمسترونـغ للـ FM كان مهمًّـا، وكان جزءًا من سلسلة متصلـة من التقدم في مجـال الاتصـالات والإلكترونيات منذ التلفزيـون الملون، وأجهـزة الكمبيوتر الشخصية والإنترنـت والكابل والأقمار الصناعية والإذاعـة والتلفزيون، والهواتف النقالة والصوت والفيديـو والحوسبة، وراديو الاستيريو الرقمي علـى كل من الموجة المتوسطة VHF-FM، والتلفزيـون الرقمي عـالي الوضوح علـى VHF، UHF، الكابل والأقمـار الصناعية. وقد استخدم نظام FM للاتصالات بين وكالة ناسا ورواد فضاء أبولو.

في عـام 1917 حصـل أرمسترونغ على وسام الشرف لعملـه في أثناء الحرب على راديو الحكومة الفرنسية التي أعطته وسام جوقة الشرف في عام 1919. وحصل عام 1941 على وسـام فرانكلين. وأضافـه الاتحاد الدولي للاتصالات إلى قائمـة من كبار المخترعين في عـام 1955. وفي عـام 1980 كان من ضمـن المخترعين في قاعة المشاهـير، و في عام 1983 قامت الولايات المتحدة بإصدار طابع بريدي.

ماسحات زجاج السيارات المتقطعة

شركة فورد
شركة كلرايسلر
روبرت كيرنز

فكرة

بعـد صـراع طويل امتـد إلى 12 سنـة بين أروقـة القضاء فقد تم حسم القضيـة لصالح روبرت، وبعد التوصل لتسوية مع شركة فورد عرضـت شركة فورد أخيرًا على كيرنز لدفع 50 مليون دولار لتسوية القضية ومبلغ مماثل من شركات صناعة السيارات الأخرى.

نشـأ المهندس روبـرت كيرنـز Robert Kearns بالمواكبـة مـع بداية عصـر تطور مركبـات النقل، ليدخـل معامل شركة (فـورد) مؤمنًا بـأن صناعة السيارات لاتزال قابلة لاستقبال الكثير من التطوّر. في إحـدى الأيـام الماطـرة وفي أثناء قيـادة روبرت لسيارتـه Ford Galaxie خطـرت في ذهنـه فكـرة غيرت وجهة المركبات نحو جيل جديد تمامًا.. وجد أن شفرة ماسحات الزجاج تتحرك بالاتجاهين نحو الأعلى والأسفل فقط ممـا لا يسمح لها إلا بتخطي الأمطار ثابتة الجهة، الذي سيجعل القيادة أصعب من الممكن بالنسبة لعاصفة مطرية متوسطة القوة، في حـين كانت الأمطار تنهمر حـاول روبرت تقديم رؤيا أوضـح لعينه الضعيفة بالرمش مرات عديدة، فتسـاءل عن إمكانيـة جعل زجاج السيـارة يرمش بماسحاته أيضًا أي يعمل بسرعات وبوتيرة مختلفة وهنا قد ظهرت الفكرة الرئيسية.


روبرت كيرنز



شعار شركة فورد للسيارات



شعار شركة كلرايسلر للسيارات

ولـد روبــرت كيرنز في 10 آذار/مارس 1927. وحصل على أول براءة اختراع في 1 كانون الأول/ديسمبر 1964.

كان كيرنــز عضوًا في مكتب الخدمــات الإستراتيجية ، وضابط مخابــرات برتبة رائد خلال الحرب العالمية الثانية.

حصل على درجة الهندسة من جامعة ديترويت ميرسي وجامعة ولاية واين، كما حصل على درجة الدكتوراه من جامعة كيس ويسترن ريزيرف.

مــن قبو في ديترويــت قام كيرنز باختراع منظــم لسرعات ماسحات زجــاج السيارات الأمامي، وقام بتركيبه في سيارته.

عرضــ روبرت فكرته التي أصبحت جاهزة للتنفيذ عــام 1967 على العديد من أضخم شــركات صناعة السيارات الأمريكية، لكنها لم تلفت اهتمــام أيًّا منها، بعد مدة قصيرة تمت سرقة الفكرة من قِبَل ذات الشركات التي رفضت الفكرة مسبقًا لتعمل جميعها على صناعــة الجيل الجديد من ماسحــات الزجاج دون الرجوع إلى روبــرت صاحب الابتكار التي بدأت لتثبيت المساحات المتقطعة في سياراتهم، ابتداءً من عام 1969، لتُطلق رصاصة البدايــة وإعلان حرب طويلة أوقعــت روبرت بمواجهة شركات سيــارات فورد، كرايزلر، والعديد من الشركات الضخمة الأخرى.

رفــع كيرنز قضية عقب سرقة فكرته ضد شركة فورد للسيارات (1978–1990) وقضية أخرى ضد شركة كرايسلر (1982–1992).

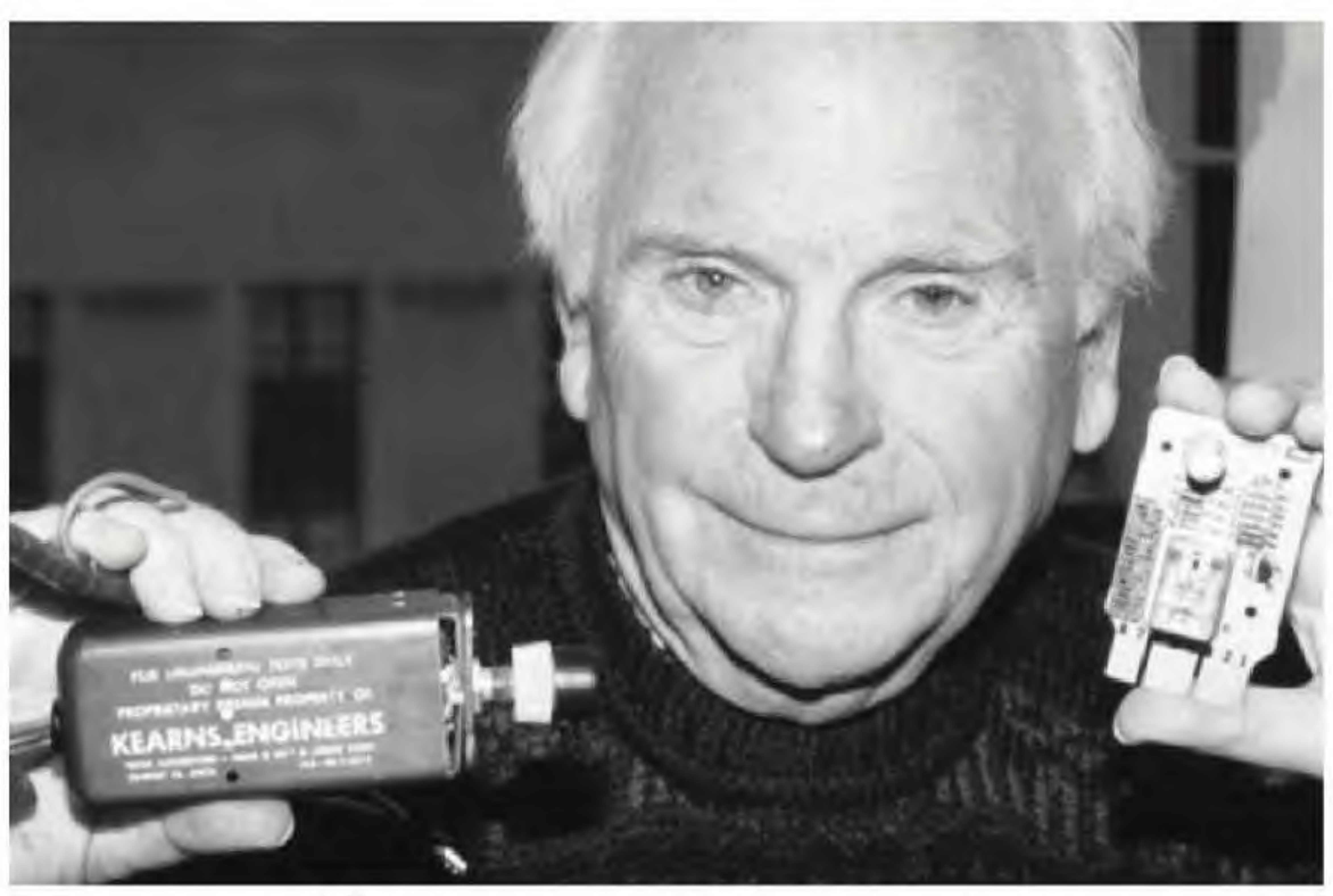
بعــد صراع طويــل امتد إلى 12 سنة بــين أروقة القضاء فقد تم حســم القضية لصالح روبــرت، وبعد التوصل لتسوية مع شركة فورد عرضت شركة فورد أخيرًا على كيرنز لدفع 50 مليــون دولار لتسويــة القضيــة ومبلغ مماثل مــن شركات صناعة السيــارات الأخرى. في تموز/يوليــو 1990، حكمت لــه المحكمة الاتحادية بأن فورد قــد انتهكت عن غير قصد بــراءة اختراع كيرنز، ومنحه مبلغ 10200000 مليون دولار. كما صدر الحكم من المحكمة الاتحاديــة ضد كرايسلــر في عام 1992 لتعويضـ كيرنز بمبلغ 18.7 مليــون دولار لانتهاك

بـراءات الاختراع، وذلك كعقوبة لسرقة فكرة اختراعه، كان في الغالب يقوم بدور الدفاع عن نفسه في الدعوى اللاحقة ضد كرايسلر، حتى كان يقف على استجواب الشهود.

خسـر خلال المعركة مع شركات السيارات وظيفته وزوجتـه وعقله، الذي أودى بحياته بعـد أصابتـه بسرطان الدماغ نتيجةً لمرض الزهايمر، وقد توفي عن عمـر 77 عامًا في 9 شباط/فبرايـر 2005 في دار ريدج لرعايـة المسنين في بالتيمور، ماريلاند بعد شهور قليلة مـن فـوزه بالقضية مما حرمه مـن الاستمتاع بأي ممـا كسبه لتبقى ذكـراه خالدة كلما هطلت المطر على مركبة أحدنا.

يقـول كيرنـز لمجلة Regadie في عام 1990 «أنا في حاجـة إلى المال، لقد أمضيت حياتي في هذا الشأن. وهذه القضية ليست مجرد محاكمة. إنها عن معنى الحياة لبوب كيرنز».

قصـة اختراعه والدعوى القضائيـة التي أطلقها ضد شركة فـورد شكلت أساس فيلم (ومضة من عبقرية) عام 2008.



روبرت كيرنز منظم لسرعات ماسحات زجاج السيارات الأمامي

الانشطار النووي

أوتو هان اكتشفته ليز مايتنر

تعد قصة مايتنر وعدم حصولها على نوبل للكيمياء، مثالاً على تحيز لجنة نوبل حينها ضد النساء.


ليز مايتنر

غالبًا ما كانت ليز مايتنر Lise Meitner مضربًا للمثل عن النساء اللواتي كان يجب منحهنَّ جائزة نوبل. ساهمت الفيزيائية النمساوية في اكتشاف الانشطار النووي، أي انشطار الذرات في التفاعل النووي أو التحلل الإشعاعي (الاضمحلال الإشعاعي)، الذي ينتجُ عنه إطلاق كميّةٍ كبيرةٍ من الطاقة.


أتو هان

استخدمت لأول مرةٍ كلمة (انشطار) في الفيزياء النووية الذي اكتشفته، ولكن لم تحصل على جائزة نوبل، بل حصل عليها زميلها أتو هان Otto Hahn على هذا الاكتشاف.

ليز مايتنر هي عالمة فيزياء نمساوية المولد سويدية الجنسية في مجال النشاط إشعاعي والفيزياء النووية.

ولدت ليز مايتنر في النمسا في 7 تشرين الثاني/

نوفمبر 1878 لعائلة يهودية، وتلقت تعليمًا ممتازًا بفضل دعم والديها. في أيامها لم يكن يسمح للنساء بالالتحاق بمؤسسات التعليم العالي، ولكن مايتنر تلقت تعليمًا خاصًّا في الفيزياء، ثم أتمت دراستها العليا لتكون المرأة الثانية التي تحصل على شهادة الدكتوراه في الفيزياء من جامعة فيينا عام 1905. كانت رسالتها عن توصيل الحرارة في الأجسام غير المتجانسة.

انتقلت إلى برلين بتشجيع وتمويل من أبيها. وسمح لها ماكس بلانك بمتابعة محاضراته، وهي لفتة غير عادية من قبله، حيث كان لا يسمح بأي امرأة بمحاضراته. بعد عام، أصبحت مايتنر مساعدة بلانك، وخلال سنواتها الأولى عملت مع الكيميائي أوتو هان، واكتشفت معه عدة نظائر جديدة. وقدمت مايتنر صفحتين حول إشعاع بيتا في 1909.

في 1912، انتقلت مجموعة الأبحاث هان- مايتنر إلى معهد القصر فيلهلم الحديث التأسيس في برلين- دالهيم جنوب شرق برلين. عملت مايتنر كضيفة دون أجر في قسم هان للكيمياء الإشعاعية. وبقيت كذلك حتى 1913، حين بلغت 35 سنة، فتلقت عرضًا للذهاب إلى براغ بوصفها أستاذة مشاركة فعينت في وظيفة دائمة في المعهد.

وفي عام 1917عملت مع هان على اكتشاف النظير الأطول عمرًا لعنصر البروتاكتينيوم لتحصل على ميدالية لايبنتز من الأكاديمية الألمانية للعلوم.

عام 1926 أصبحت ليز أول امرأة تحصل على درجة بروفيسور كاملة، وتعمل بالأبحاث في الفيزياء النووية في جامعة برلين. كانت مايتنر والفريق التي تعمل معه في سباق مع رذفورد وفريقه في اكتشاف الانشطار النووي. التي فازت به مع زميلها أوتو هان عام 1939، ولكنها حينئذ كانت قد غادرت برلين.

في عام 1923 اكتشفت أيضًا تفسير أثر أوجيه، وهو الأثر الذي يحدث عندما يتسبب إصدار إلكترون من ذرة إلى إصدار إلكترون آخر، والسبب وراء تسمية التقنية هو اسم العالم الفرنسي بيير فيكتور أوجيه الذي اكتشفه بعدها في عام 1925 بشكل مستقل (ربما لكونها امرأة لم يؤخذ عملها بتلك الأهمية)، ونسب إليه. بعدها بالتحديد في 1930

ركـزت أبحاثها على شطر الذرة، بالتعاون مع هـان زميلها المقرب. في العام نفسه 1930، ارتادت مايتنر حلقة دراسية حول الفيزياء والكيمياء النوويتين مع ليو زيلار. مع اكتشاف النيوترون في أوائل الثلاثينيات، ظهرت تكهنات في المجتمع العلمي بإمكانية إيجاد عناصر أثقل من اليورانيوم (عدد ذري 92) في المختبر. فبدأ سباق علمي بين إرنست رذرفورد في بريطانيـا وإيرين جوليو- كوري في فرنسا وإنريكو فيرمي في إيطاليا وفريق هان- مايتنر في برلين. في ذلك الوقت، جميع الأطراف المعنية اعتقدت أن هذا السباق بحث مجرد عن تكريم بجائزة نوبل. ولم يظن أحد أن هذه الأبحاث ستتوج في الأسلحة النووية.

عند وصول أدولف هتلر إلى السلطة في 1933، كانت مايتنر تعمل مديرة لمعهد الكيمياء. أقيـل أو أجـبر على الاستقالـة العديد من العلماء اليهـود، منهم ابن أختهـا أوتو روبرت فريشـ وفريتز هابر وليو زيلار وعدة وجوه معروفـة، لكن ذلك لم يطلها بسبب جنسيتها النمساوية التي حمتها. أغلبهم غادر ألمانيا. لم تقم بردة فعل وأكملت عملها.

في عـام 1938، فرت مايتنر إلى هولندا ووصلـت السويد. اعترفت في 1946 بأن ذلك لم يكن عملًا غبيًّا فقط بل خاطئًا أيضًا، لأنها لم ترحل من قبل، وظلت تتواصل مع هان.

قـام الكيميائـيُّ الألماني أوتو هان بـأول تجربةٍ على الانشطار النـووي، لكنه لم يستطع تفسير نتائجه.

في عـام 1939 نشـرت مايتنر التي كانت تعمل مع هان مقالـةً استخدمت فيها لأول مرةٍ كلمـة (انشطار) في الفيزياء النووية، شرحـت فيها أنَّ ذرةَ اليورانيوم تنقسمُ عندما يتم قصفهـا بالنيوترونـات. ومع ذلك تم منح جائـزةِ نوبل في الكيمياء لهـان وستراسمان على نوبل للكيمياء عام 1944 عن هذا العمل. ولكن لم تذكر مايتنر بالرغم من مساهمتها وتعاونهـا مـع هان بهذا المجـال. وحتى الآن تعـد قصة مايتنر وعـدم حصولها على نوبل للكيمياء، مثالاً على تحيز لجنة نوبل حينها ضد النسـاء.

رفضـت مايتنر عرضًا للانضمامِ إلى مشروع مانهاتـن السري عامَ 1943معللةً رفضها بأنّها لا ترغب بأن يكون لها أيُّ علاقةٍ بالقنبلة النووية.



ليز مايتنر، وأوتو هان في مختبرهم في ثلاثينيات القرن العشرين

كانت مايتـنر ناشطة جدًا في مجال المحاضرات واللقـاءات العلمية، ألقت محاضرات مهمـة من أهمها تلك التي قدمتها عام 1930 التي تكلمت فيه عن الانشطار النووي وغيره من المواضيع في الفيزياء النووية، التي حضرها فيزيائيون وكيميائيون كبار.

تلقت مايتنر عدة تكريمات في حياتها، وصفها ألبرت أينشتين بـ (ماري كوري الألمانية)، وكانـت على تواصل مـع فيزيائيين كبار مثل نيلـز بور، إيرنست ريذرفـورد، ايرين كوري وغيرهـم. حصلت على لقب (امرأة العام) التي كرمها الرئيس الأمريكي ترومان به من قبل النـادي الوطني الإعلامي بالولايات المتحدة. تلقت ميدالية ماكس بلانك من الجمعية الفيزيائيـة الألمانيـة عام 1949، ومنحت الرتبـة العلمية الأعلى من قبـل الرئيس الأماني ثيـودور هاوس. منحت جائـزة أوتو هان ورشحهـا نفسه لنيل جائزة نوبـل 3 مرات كنوع مـن رد الجميـل لعملها. ولكنها تلقت نوعًا آخر من التكـريم، ألا وهو تسمية العنصر 109

المكتشــف باسمها (مايتنريــوم). كما سمّي معهد مايتنر-هــان في ألمانيا باسمها. كذلك سميــت فوهات على سطح القمــر والزهرة باسمها. وبالمحصلة حصلــت على 21 تكريمًا على عملها، (بما في ذلك 5 شهادات دكتوراه فخرية).

في عام 1949أصبحــت مايتنر مواطنة سويدية، وفي عام 1960 انتقلت إلى بريطانيا وفي عام 1968 ماتت في كامبريدج بإنكلترا قبل عيد ميلادها التسعين بوقت قليل.

كتب عنها ابن اخيها «ليز، العالمة التي رفضت التخلي عن إنسانيتها».

بالرغــم من التحديــات الضخمة في عصرها للمــرأة و الحقبــة العصيبة من الحرب العالميــة الثانيــة، إلا أن مايتــنر أثبتت أنه يمكن للمــرأة أن تكون ذات أثــر بالغ في مجال العلــوم، ومساويــة للرجال في هذا المجــال. وبرغم تأخر الأمر فقد لاقــت الأفكار العلمية الثورية التي قدمتها في النهاية الاعتراف اللازم.

عــام 2013 في برنامــج Celebrating Women in Science في Grolier Club في مدينــة نيويــورك، قــالَ القيّم رونالد سميلتزر لـ Live Science : «ليز مايتنر هي المرأة الوحيدة في هذا البرنامج التي يمكن أن أقول بشكلٍ مؤكد أنّهُ تم خداعها لحرمانها من جائزة نوبل».

النظارات سبقه

بنجامين فرانكلين سالفينو أرماتي

بالمصادفة كان العالم الإيطالي الفيزيائي سالفينو دويلي أرماتي قد ألحق الأذى بعينيه في إحدى تجاربه الفيزيائية على انعكاس وانكسار الضوء، لكن المصادفة قادته إلى تصحيح بصره باستخدام قطعتي زجاج مقوستين فوجد أنه يرى بشكل جيد.

ارتبطت صورة النظارات في أذهاننا بالمخبرين السريين، الذين احتشدت بهم سينما الخمسينيات والستينيات؛ أولئك الذين يجلسون في المقاهي يتصفحون الجرائد واضعين على عيونهم نظارات سوداء سميكة، لكنهم يرصدون «أعداءهم» بعيون متخفية خلف زجاج نظاراتهم.

هذه الصورة المتكررة في الأفلام القديمة تقريبًا هي ما يقفز إلى الذاكرة عندما نتوجه لفحص ثقافات الشعوب عبر النظارات الشمسية التي باتت إحدى ضروريات الجماليات الشخصية للنساء والرجال معًا، وعلامة أناقة مكمّلة للشخصية الفردية تكشف نزوع الفرد، رجلًا كان أم امرأة، إلى ما هو جمالي يندمج مع بقية المكونات الشخصية، خاصة المرأة التي تتجمل عادة بكل ما هو جديد في الصناعات الإكسسوارية.

سالفينو دويلي أرماتي



بنجامين فرانكلين

لكل شيء في الحياة حكاية وبداية ومصادفة

يبدأ من الخيال وينتهي بالواقع كحقيقة جميلة نتلمسها ونعيشها ونتقبلها في نهاية الأمر، والنظارات الشمسية التي ترسخت في أذهاننا الطفولية بخصوصية المخبريين السريين، عكست بعد شيوعها نمطًا ثقافيًا شعبيًا بين العامة من الناس هو النمط الجمالي الذي يمكن أن نراه في وقوفنا عند تاريخ ابتكار النظارات الشمسية، التي يمكن أن نسميها (عينان على عينين) بصفتها فكرةً كانت لها أكثر من قصة في نجاحاتها المبتكرة ومصادفات تطويرها على أيدي رجال حكمت عليهم المصادفة مرة، وحكمت عليهم نباهاتهم مرات عدة.

نُسب اختراع النظارات إلى بنجامين فرانكلين Benjamin Franklin الذي عاش في القرن الـ 17 الميلادي، لكن الحقيقة غير ذلك، فقد سبقه الإيطالي سالفينو دويلي أرماتي Salvino D'Armate، وكان ذلك في القرن الـ 13 في مدينة البندقية.

بالمصادفة كان العالم الإيطالي الفيزيائي سالفينو دويلي أرماتي Salvino D'Armate قد ألحق الأذى بعينيه في إحدى تجاربه الفيزيائية على انعكاس وانكسار الضوء، لكن المصادفة قادته إلى تصحيح بصره باستخدام قطعتي زجاج مقوستين فوجد أنه يرى بشكل جيد.

ومن هنا بدأ اكتشاف النظارة، وكان ذلك عام 1284 هذه المصادفة كانت غريبة في حدوثها لدى سالفينو، وقتها كان العلم يتدرج في المعرفة الأولى ولم تكن أدواته كافية لإحداث أعجوبة ابتكار جديدة، لكنها كانت البذرة الأولى في إشعال جذوة البحث في استكناه ما أحدثته قطعتا الزجاج المحدبتين؛ وفي إطار التحقق من أسبقية ابتكار النظارات الشمسية، ثمة مَن يُرجع هذا الابتكار إلى عالم البصريات العربي الحسن بن الهيثم، ولكن ليس هناك دليل على هذا، مع أن ابن الهيثم كان عالمًا فذًا في زمانه؛ وثمة من يرى أن تاريخ النظارات يعود لعصور الصين وروما القديمة.

فالإمبراطور الروماني (نيرو) كان يشهد حفلات المصارعة من خلال نظارات لامعة ومصقولة، لا بمعنى النظارات التي نستعملها اليوم، لكن من خلال غطاء زجاجي يقيه لمعان الشمس؛ وقيل أيضًا أن الصينيين استعملوا النظارات الشمسية في القرن الثاني

عشـر، وكانـت مصنوعة مـن عدسات من الكوارتـز المدخن، كما أن القضـاة الصينيين استعملوا النظارات ليخفوا تعابير وجوههم عند التحقيق مع الشهود !

في عـام 1907 ذكر البروفيسور الأنثروبولوجي برثولد أوفر LAUFER Berthold، الألماني الأمريكي، ذكر في تاريخه عن النظارات يرى «أن النظارات نشأت في الهند هو من أعظم الاحتمالات التي يجب أن تكون معروفة أن النظارات كانت معروفة في الهند قبل أوروبا».

ولأن الحيـاة تتقدم في عصورها المتعاقبة فقد جاء العام 1352 بمصادفة أخرى عندما شوهدت لوحة رسمها توماسو دا مودينا لشخص يرتدي نظارات شمسية، وكانت هذه أول لوحـة (تُبتكر) فيها نظارات دون قصد أكيـد، ويبدو لنا أن هذا الرسام امتزج في داخله خيـال جامح لإخفاء معالم شخصية الرجل الذي يرسمه، فعمد إلى الخداع والتمويه بأن وضـع على عينيه شيئًا يخفيهما لسبب لا ندريه! ومن المؤكد أنها كانت مثار دهشة الناس في ذلك الوقت فالقناع وإن وُجد في الرسم لكنه لم يكن على شاكلة النظارات التي رسمها توماسو.

وكان لهـذه النظارات عدسات محدبـة، التي يمكن تصحيح كل من طول النظر، وطول النظر الشيخوخي الذي يتطور عادة كعرض من أعراض الشيخوخة.

وفي عـام 1451م اخـترع نيقولاس العدسـة المقعرة، وفي عـام 1784م اخـترع بنيامين فرانكلـين -الـذي كان يعاني كلًّا من قصـر النظر وطول النظـر الشيخوخي- النظارات ثنائية البؤرة.

غـير أن الأعوام التي تتقادم تصمـت عادة لأوقات طويلة قبل أن ينبلج حلمٌ ما لتحقيق ابتكار جديد، ففي عام 1746 ابتكر صانع نظارات فرنسي الإطار الذي يستند إلى الأذنين والأنـف، ويثبـت عدستـي النظـارة في مكانهمـا أمام العـين، فلاقت الفكـرة استحسان الجميـع، وانتشـرت على هذا النحو، ولا تـزال كما هي حتى أيامنا هـذه، وهذا يشي إلى حـد كبـير بشيوع النظارات في ذلك الزمن البعيد، حتى لـو كانت على فئات محدودة من الناس.

أمـا في إيطاليا فقد صنعت النظارات عام 1430، لكن الإنجليز تأخروا بصناعتها حتى عـام 1629، وفي منتصـف القرن الثامن عشر صنـع (جيمس) عدســات بألوان خضراء وزرقــاء ليقفـز بهذا العالم قفـزة لونية جديدة لم تخطر على بال أحـد، ومع هذا التطور تم صنع العدسات اللاصقة في بدايات عام 1887 على يد الألماني أدولف فيك، والعدسات الأولى كانت مصنوعة من الزجاج لكن تم لاحقًا صنعها من بلاستيك، وظهرت العدسات الطرية التي نعرفها اليوم منذ أوائل السبعينيات .

في عام 1825 قام البريطاني الفلكي جورج إيري من تصميم العدسات الأولى لتصحيح الاستجماتيزم.

وهكـذا كان العلـم يتقـدم بالإنســان وصــولاً إلى القــرن العشرين، حيــث استخدمت النظــارات الشمسية لحماية العينين من أشعة الشمــس، وتسجل التواريخ أن سام فوستر بــدأ عــام 1929 ببيع النظارات الشمسيــة في مدينة نيوجيرسي، ثم اخــترع السير إدوارد فلــتر بولارويد 1936 وكان يُستخـدم في صنع النظارات الشمسية، وهكذا استمرت الرحلة لتطويــر هــذه الصناعــات، فأصبحــت النظــارات الشمسية تتبــع السائد مــن الموضات بمــاركات شهيرة، ربمــا نلمسها على عيون نجمــات ونجوم السينما، وشــاع استخدامها لأغراض شتى.

فقــد استعملها عامة الناس وعليــة القوم، وتنوعت أشكالهــا وأغراضها، وربما وجدت فيها النساء إكسسوارًا تكميليًّا لمعالم الزينة الشخصية، لاسيما مع تنوع عدساتها الملونة، التــي لاشك أنها تضفــي جماليات رائعة على الوجوه الجميلــة، وبشيوع النظارات الطبية لضعيفي البصر اكتملت حلقة النظارات من كل الجوانب وما من شك أن ابتكار النظارات الطبيــة كان له الأثــر في تنويع مصادر الصناعات حيث تحولت مــن صناعة جمالية إلى صناعية تدخل فيها مفاهيم الطب والعيون.

النساء والنظارات:

النســاء أكثر هوسًا بالموديلات من الرجال، وحينما دخلت النظارات عالم النساء تعددت موديلاتها وأشكالهــا وصناعاتها وألوانها وأحجامها، فالمرأة بطبيعتها ميالة إلى الجمال

وإلى «التخفـي» أحيانًا عبر نظاراتها السوداء لإسباغ شيء من الغموض على شخصيتها، ولا يفترق الرجل عنها بهذه الصفة.

فالكثيرون والكثيرات ميالون إلى إخفاء معالمهم عبر النظارات، ومن هنا نستشف شيئًا مـن النوع الثقـافي السائد في المجتمعات كلها، وهو نوع لا يمكـن الأخذ به كثيرًا عبر هذه الثقافـة الإكسسواريـة مع أنه يعـين إلى حد ما على توثيق جوانـب اجتماعية مختلفة من حيـاة الشعـوب عبر هذه الجمالية المصنّعة، التي حظيـت بنصيب وافر من الاهتمام من الجميع.

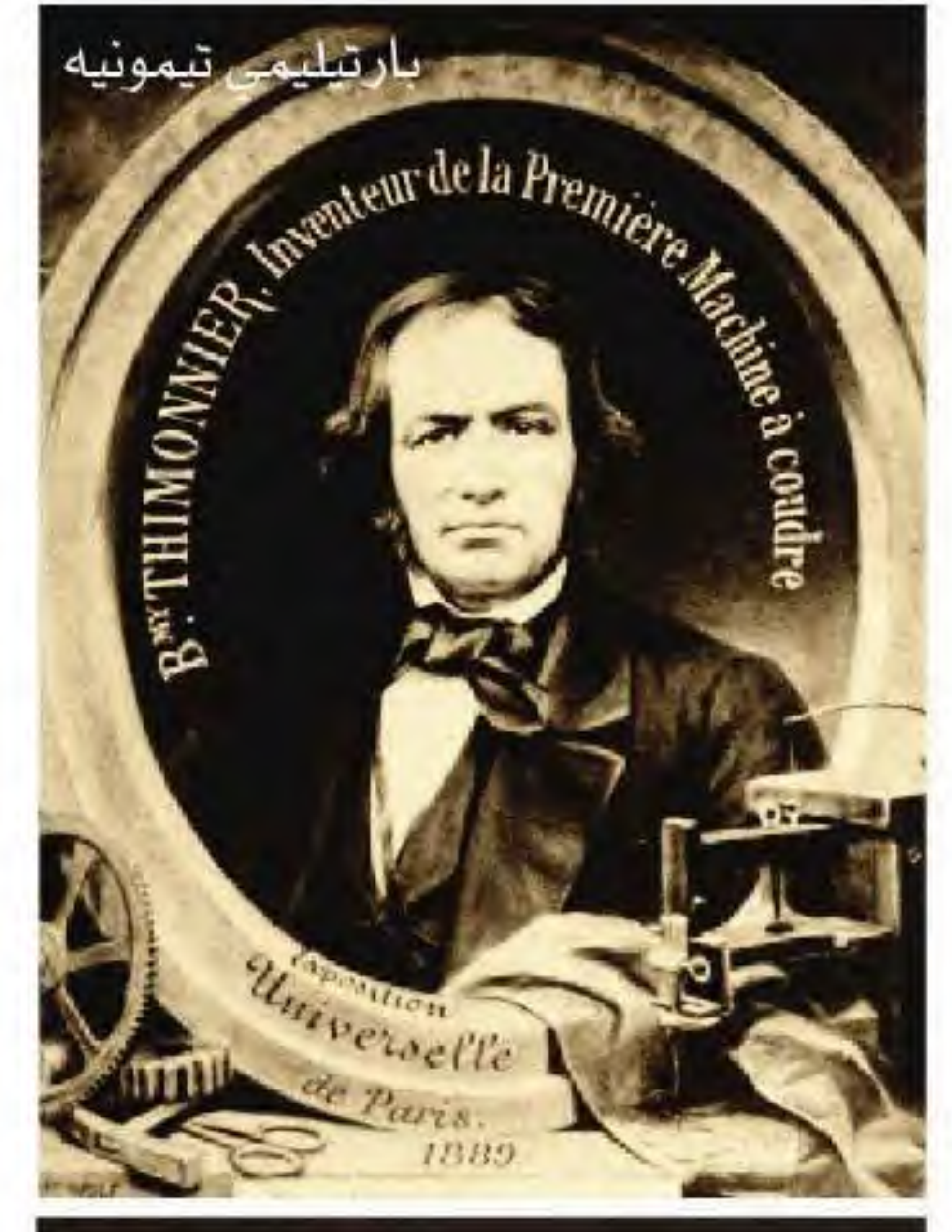
أمـا رجـال النظارات فهـم أيضًـا يكتنفهم الهوس في اقتنـاء النظـارات والتفنن في استخدامها، للتباهي في أحيان كثيرة، ولإضفاء مسحة جمالية في الوجه بشكل خاص، وفي الحالات كلها فإن النظارة متعة نفسية كما يحسها الكثيرون إلى جانب المتع الإكسسوارية الأخرى كالأقـراط والساعات والقلائد، بما تعكسه من جماليات آنية كما يعتقد مهووسو النظارات.

على الرغم من ازدياد شعبية من العدسات اللاصقة ودخول الليزر في جراحة العيون، لتصحيـح عيوب قصر النظر، لا تزال النظارات شائعـة جدًا، كما تحسنت التكنولوجيا. علـى سبيل المثال، فمـن الممكن الآن شراء إطارات خاصة مصنوعـة من المعدن، وأحيانًا إطـارات مصنوعـة من مواد خفيفة الوزن، مثل سبائك التيتانيوم، التي لم تكن متاحة في أوقات سابقة.

آلة الخياطة

إسحق سنجر
سبقه
بارتيليمي تيمونيه

تآمـر عليه مجموعـة من العمـال الذيـن يعملون لديه، حين رأوا أنّ آلتـه ستوقفهم عن العمل، وخوفًا من فقدان العمل. فحرقوا مصنعه الصغير



بارتيليمي تيمونيه

الخياطـة اليدويـة عمل فني قـديم، عرفه الإنسـان منذ آلاف السنـين، استعمل الناس قديمًا خياطـة بدائيـة مصنوعـة مـن العظـام وقـرون الحيوانـات، في حين صنعت الخيـوط المستعملة في الخياطـة من شعـر الحيوانـات ووبرها مـع بداية القـرن الرابـع عشر الميـلادي، ثمّ اخترعـت إبرة خياطـة حديديـة دون ثقـب أو عيون يمـرُّ خلالها الخيط وإنما كان يربط على أحد طرفيها.


إسحاق سينجر

البدايـة الحقيقية لظهـور أداة متطوّرة للخياطة تمَّـت عـام 1755 عندمـا تقـدّم الألمـاني تشارلـز فانيتال للحصـول على براءة اختراع إبرة مزدوجة الطرفين، يوجـد ثقب بين طرفيهـا، ويتمُّ في نهاية الأمـر تثبيتها على آلة، لكنّـه لم يصف بقية أجزاء الآلة، لذلك لم يكتب النجـاح والانتشار لاختراعه، انسحب الأمـر نفسه على محاولـة صانع الخزائن الإنكليـزي توماسـ سنـت عـام 1790 عندمـا قدّم

تصـوّرًا لاخـتراع آلة خياطة تتكوّن من مثقب وإبرة تنفذ خلالـه، إلاّ أنّ نموذج الآلة التي نفّذها وفقًا لرسوماته لم ينجح لذلك سرعان ما طواه النسيان.

تعاقبـت بعد ذلك محاولات العديد من المخترعين لإنتاج آلة خياطة تعمل بنجاح إلاّ أنّ جميع تلك المحاولات باءت بالإخفاق، ومن تلك المحاولات على سبيل المثال اختراع الألماني بلاسر كريمر آلة لخياطة القبعات عام 1810، وكذلك محاولة الخياط النمساوي جوزيف مادريسـبرج عام 1810 ومحاولته عام 1814 ومحاولة الأمريكيين آدمز دودج، وجون ناولز عام 1818، حيث فشلت آلتهما التي اخترعاها في خياطة أي كمية من النسيج، وذلك قبل أن تتوقّف تمامًا عن العمل.

كان الاعتقـاد السائـد أن مخـترع أول آلة خياطـة ناجحة هو إسحـاق ميريت سينجر Isaac Merritt Singer، ولكـن الحقيقـة غير ذلك، فقد سبقه إلى ذلـك الخياط الفرنسي بارتيليمي تيمونيه Barthélemy Thimonnier.

ولد بارتيليمي تيمونيه في 19 آب/أغسطس 1793، وتوفي في 5 تموز/يوليو 1857.

وقـد عرف العالم أول محاولة ناجحة لاختراع آلـة للخياطة عام 1829 على يد الخياط الفرنسي بارتيليمي تيمونيه، حيث اخترع آلة خياطة خشبية تعمل بخيط واحد وإبرة ذات خطّـاف كانت تعطي خياطة سلسة أشبه بالتطريز. وحصل على براءة اختراع لجهازه في 17 تموز/يوليـو 1830، وبدعم من الحكومة الفرنسيـة. في العام نفسه، فتح (مع شركاء) أول شركة لتصنيع الملابس في العالم. طور تيمونيه من سلاسل الخيوط، وعند مطلع العام 1841 تمكـن ذلك المخترع مـن إنتاج ثمانين ماكينة لحياكة الملابـس العسكرية في مصنع بباريـس، وكان من المفترض أن يصنع زيًّا للجيش الفرنسي. لكن تآمر عليه مجموعة من العمال الذي يعملون لديه، حين رأوا أنّ آلته ستوقفهم عن العمل وخوفًا من فقدان العمل. فحرقوا مصنعه الصغير، واستطاع الهرب بأعجوبة.

عاد بارتيليمي تيمونيه مرة أخرى بعد حريق مصنعه في حين بحث عن إدخال تحسينات على آلته، وحصوله على براءة اختراع جديدة في عام 1841، 1845، و 1847 لنماذج جديدة مـن آلة الخياطة. ومـع ذلك، وبالرغم من حصوله على جوائـز وحضوره معارض عالمية



صورة لآلة الخياطة التي قام باختراعها الخياط الفرنسي بارتيليمي تيمونيه، وكذلك طابع بريدي أصدرته الحكومة الفرنسية سنة 1955.

وأشادت به الصحافة، لكن استخدام آلته لم ينتشر. بقي الوضع المالي لتيمونيه صعبًا، حتّى انتهى به الحال ليموت فقيرًا معدمًا عام 1857 عن عمر 63 عامًا بعد أن عجز عن إيجاد تمويل يمكّنه من صنع نماذج جديدة من آلته.

وعرض النموذج الأولي من آلة الخياطة في متحف العلوم بلندن.

وبمرور السنوات تمكن الأمريكي والتر هنت Walter Hunt من اختراع الماكينة التي أصبحت الأم الشرعية للماكينات الحديثة في عام 1834. واستخدم ذلك المخترع مستودعًا صغيرًا للخيوط كان شديد التعقيد مقارنة بالماكينات القديمة، لأنه كان يستخدم خيطين وليس خيطًا واحدًا. وفات على هنت تسجيل العلامة التجارية، وعندما تقدم بعدها بطلب لتسجيل الاختراع تم رفض الطلب نتيجة لتخليه عن المشروع برمته.

لم تتوقّف المحاولات. وظهر عام 1846 مخترع أمريكي يدعى إلياس هاو Elias Howe تمكّن من اختراع آلة خياطة ناجحة، اعتمدت على نظرية هنت لها إبرة تتحرّك من الجانب للجانب، ومكّوك معدني ينزلق عليه الخيط وخطّاف، ويعدُّ صاحب الفضل في صنع (الغرزة) المتشابكة بواسطة آلته.

سجل المخترع العلامة التجارية الجديدة في 10 أيلول/سبتمبر 1846، وحملها إلى إنجلترا، حيث باع حقوق الاختراع. وكانت كل الماكينات في تلك الحقبة تحمل أشكالاً مختلفة، وتعمل بآليات مختلفة، ولكن وبحلول القرن العشرين تشابهت كلها نتيجة لهيمنة

شركة سينجر على الأسواق.

واجـه إلياســ العديد من المشــكلات في سبيل تسويق اختراعه مــن ناحية وحمايته من المقلّديــن من ناحية أخــرى، إلاّ أنّ تلك الحماية لم تمنع الأمريكي إسحاق ميريت سينجر من تقليد فكرة إلياس وإدخال بعض التعديلات المهمّة على آلته، حيث جعل الإبرة تتحرّك مــن أعلى إلى أسفل كما زوّدهــا بدوّاسة للأقدام بعد أن كانــت جميع ماكينات الخياطة التــي تمّ اختراعها حتّى ذلك الوقت تعمل يدويًا، وبدأ سينجر بالفعل إنتاج آلات الخياطة عام 1851. وفي عام 1889 أنتجت شركته أول آلة خياطة.

كان إسحاق ميريت سينجر ميكانيكيًّا أمريكيًّا يعشق المسرح، وباع العام 1839 تصميمًا هندسيًّــا لحفار بمبلغ ألفي دولار. وباستخدام تلك الأمــوال أسس شركة للمسارح، أطلق عليهــا اسم (مــيري بلايرز)، التي أفلســت بعد عدة سنوات. وعــثر سينجر على ماكينة خياطــة قديمة عام 1851، وإيمانًا منه بقدرتــه على تطويرها قام بتصنيع النسخة الأولى مــن الماكينة المطورة خــلال أحد عشر يومًا فقط. ولأن سينجــر لم يعتمد تصميمًا أصليًّا جديدًا تقدم إلياس هاو بشكوى ضده يتهمه فيها بالتحايل على اختراعه، واستحق بذلك نسبة معينة من قيمة الماكينات التي يتم إنتاجها داخل الولايات المتحدة.

وحقــق سينجر نجاحًا باهرًا في تسويق وبيع الماكينات، وتمكن بمساعدة محامي يدعى كلارك من إطلاق أول مشروع للبيع بالإيجار، كما وضعت الشركة سياسة جديدة تقضي بتدمــير أي ماكينة سبق وأن تم استخدامها وقــام أصحابها بإعادتها إلى الشركة، وذلك بهدف محاربة سوق الماكينات المستعملة.

وبحلــول العــام 1867 تحول الميكانيكي الفقــير إلى شخصية صناعيــة بارزة ونجم من نجــوم المجتمع ورجل في غاية الــثراء، وأنجب ثمانية عشر طفلاً من عدة زوجات. وشجع المحامــي كلارك سنجر على الانتقال إلى إنجلــترا، حيث فاضت روحه في 23 تموز/يوليو 1875 مخلفًا أربعة وعشرين ابنًا.

ولم يتم تسجيل أي اختراعات أخرى إلا عام 1850، حيث قام بنجامين ولسون بتسجيل علامتــين تجاريتين لطرازين من الماكينات، الأول يعمــل بالبكرات الدوارة، والثاني يعمل

بآليــة الأربــع حركات. أما الجزء الذي يحمل الماكينة فقــد كان من اختراع سينجر الذي سجله باسمه رسميًّا. ماكينة خياطة حديثة.

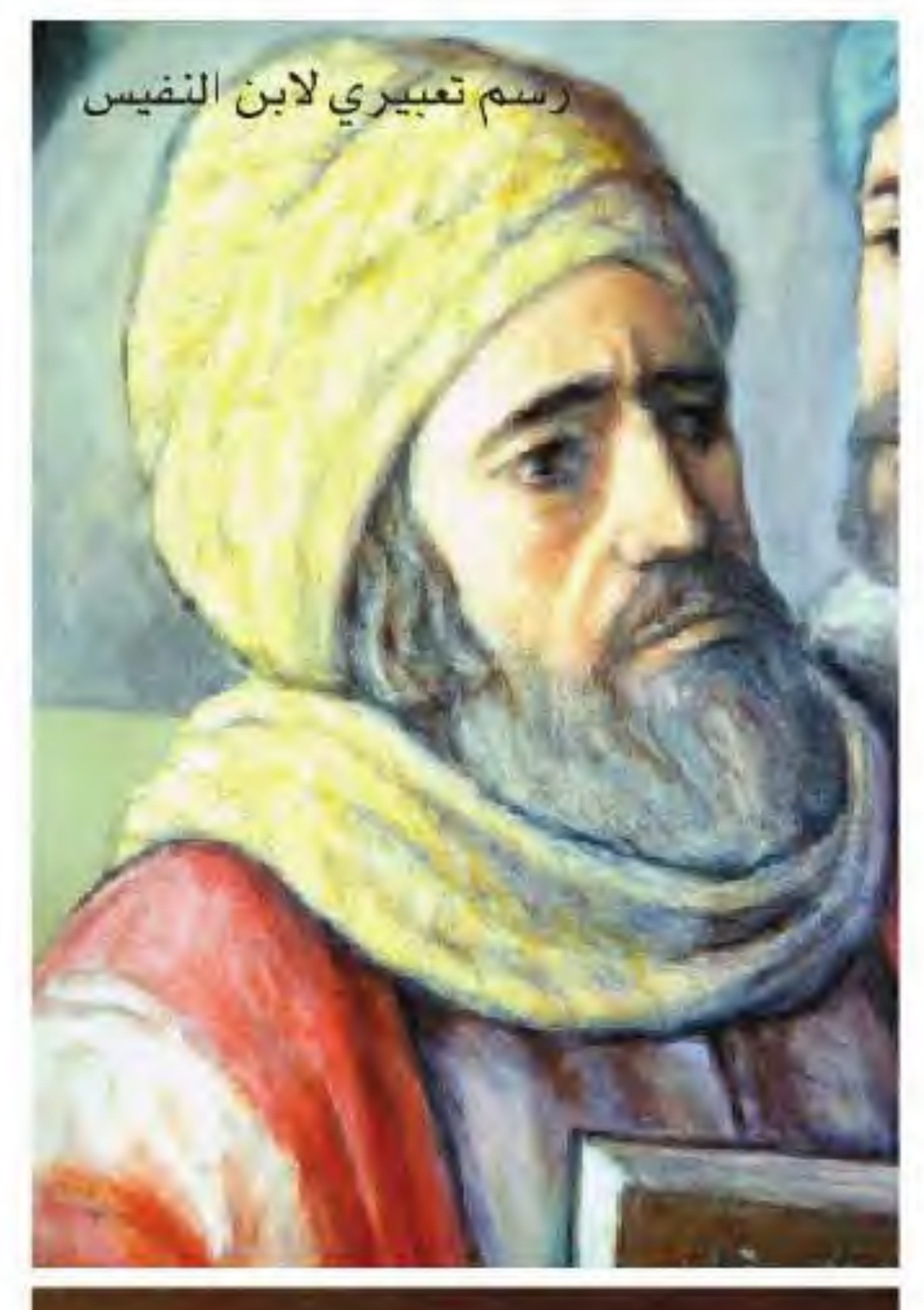
وبالرغــم مــن التطور الكبــير الذي شهدته صناعــة ماكينات الخياطــة، إلا أنه لم يتم استحداث المحرك الكهربائي إلا في العشرينيات من القرن الماضي. وبالرغم من أنه سبق وأن تمــت تجربة البخار والمــاء في تشغيل الماكينات، إلا أن معظم الماكينات البدائية كانت تستخدم المدوس الذي يتم تحريكه بالقدم.

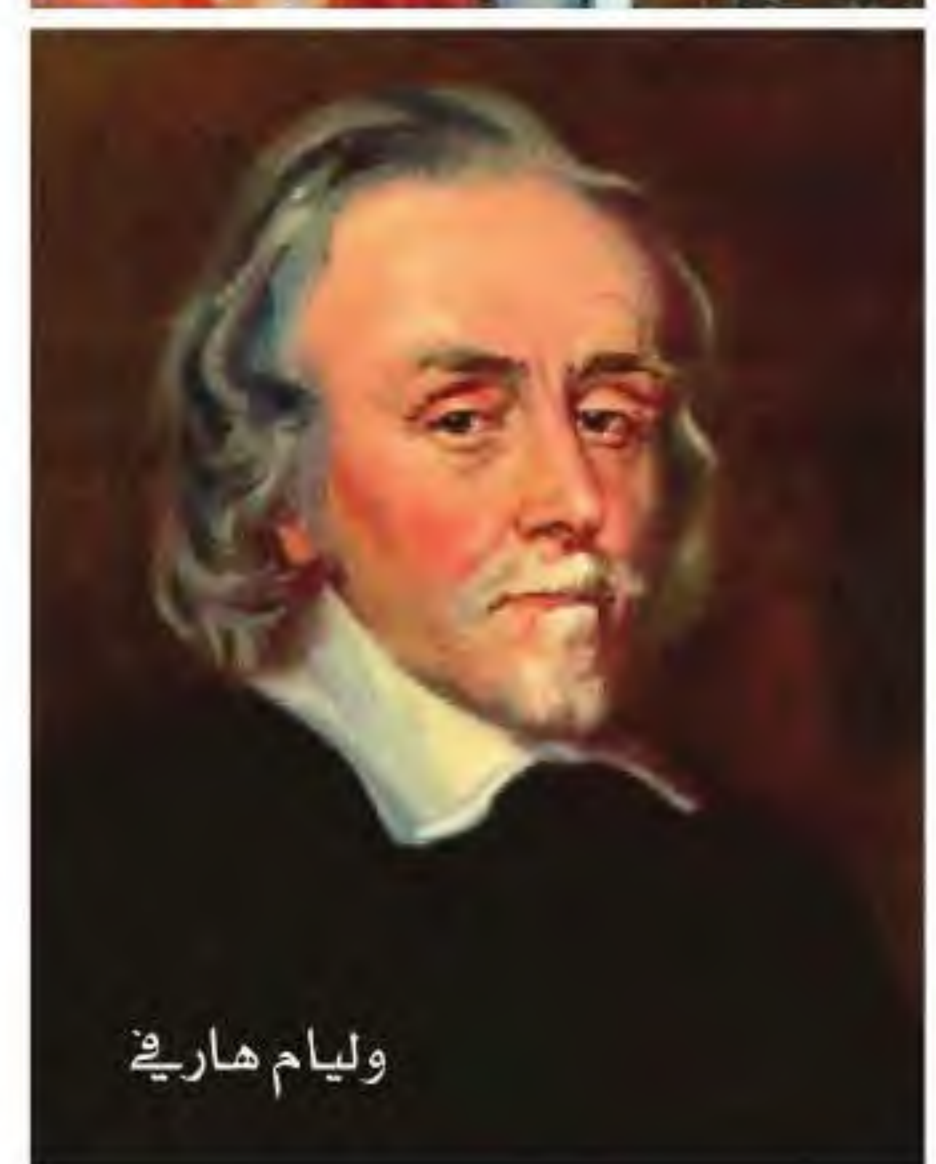
وباستحــداث الحركات الكهربائية حققــت هذه الماكينات انتشــارًا واسعًا، وانخفضت تكاليــف الإنتــاج، وتزايدت أعداد مصانــع الملبوسات الجاهزة ومخــازن بيعها، وتحولت ماكينة الخياطة التي ما كان بيت يخلو منها إلى مجرد هواية.

الدورة الدموية

وليام هارفي سبقه ابن النفيس

في عـام 1924 اكتشـف في المكتبـة الحكوميـة البروسية في برلين مخطوطة مهمة نشرها العالم الطبيب المصري الدكتور محيـي الدين التطـاوي، هي مقالة لابن النفيس عمرها سبع مئة سنة، وعنوانها (شرح تشريح القانون لابن سيناء).


رسم تعبيري لابن النفيس


وليام هارفي

يُعـد تاريـخ اكتشاف رحلـة الـدم في الجسم معقدًا كتعقيد الأوردة والشرايين التي تحمله.

كان الإغريق يعتقدون أن الدم ينطلق من الكبد، حيـث يصله الطعام من الأمعاء عـبر الأوردة. وفي الكبـد يمتلئ الدم (بالروح الطبيعية) قبل أن يتابع الرحلـة إلى البطـين الأيمن للقلب، ومنـه إلى بقية أجزاء الجسم.

ثـم قام جالينوسـ GALEN ، وهــو طبيب وعالم إغريقــي عاش في القـرن الثاني الميـلادي، بمزيد مــن الملاحظات؛ وقال: إن الدم الواصل إلى القسم الأيمن من القلـب يغادره عبر ثقوب غير مرئية في الحاجز القلبي إلى القسم الأيسر منه، وهنا يختلط مع الهواء ليولد روحًا، ثم يتوزع على الجسم. فكان النظـام الشريـاني. في نظـر جالينوسـ، مفصولاً عــن النظـام الوريـدي، إلا عندما يلتقيـان بفضل (تحولات) أو أقنية غير مرئية.

كان هــذا التفسير مقبولاً لقرون عديدة كحقيقة راسخة إلى أن ظهرت حكاية اكتشافه في أوروبــا القــرن السادس عشر ثانية عندمــا أجرى وليام هــارفي William Harvey عام 1628 بحثًــا مبتكرًا في الــدورة الدموية وفي وظيفة القلب. قال هــارفي: «إن القلب يقع في مركز نظام الدورة الدموية. وأسند إلى هارفي اكتشاف رحلة الدم داخل أجسامنا.

في عــام 1924 اكتشف في المكتبة الحكوميــة البروسية في برلين مخطوطة مهمة نشرها العــالم الطبيــب المصري الدكتور محيي الدين التطاوي، هــي مقالة لابن النفيس عمرها سبــع مئة سنة، وعنوانها (شرح تشريح القانون لابن سينـاء). كان محيي الدين التطاوي ينجــز بحثًا حول تاريــخ الطب العربي في كلية الطب العربي ألبرت لودفيغ Albert Ludwig في ألمانيا كان موضوعه (الدورة الدموية عند القرشي). فكشف هذا البحث حقيقة علمية مهمــة كانــت مجهولة حتــى ذلك الحين، وهي أن ابــن النفيس هو أول مــن وصف الدورة الدموية الصغرى.

ولجهــل أساتذتــه بالعربية، أرسلوا نسخــة من الرسالة للمستشــرق الألماني مايرهوف (المقيــم بالقاهــرة وقتهــا)، فأيــد مايرهوف التطــاوي. وأبلــغ الخبر إلى المــؤرخ جورج سارتون، الذي نشره في آخر جزء من كتابه (مقدمة إلى تاريخ العلوم).

ولــد ابن النفيس في دمشــق عام 1210م، وتلقى تعليمه الطبــي في البيمارستان النوري الشهــير. كما كان ابــن النفيس معاصرًا لمــؤرخ الطب الشهير ابن أبــي أصيبعة، صاحب (عيــون الأنباء في طبقات الأطباء)، ودرس معــه الطب على ابن الدخوار. وعندما تخرج دعــاه سلطان مصر إلى القاهــرة، ليكون رئيسًا للبيمارستان الناصري، الذي بناه صلاح الدين في القاهرة.

إضافــة إلى أن حياة ابن النفيس المهنية حافلة بالعمل بصفته طبيبًا، فقد ألف كتبًا في موضوعــات متنوعة تدل على معرفته الموسوعية، منها (المختــار من الأغذية) وموسوعة (الشامــل في الصناعة الطبية) و(السيرة الكامليــة). بيد أن عمله الكبير تمثل في كتابه (شرح تشريح القانون)، الذي جمع فيه الفصول المتعلقة بالتشريح في موسوعة ابن سينا (القانون في الطب)، وأضاف إليها شروحًا وتعليقات مستفيضة.

إذًا كان كتاب (شرح تشريح القانون) مؤلفًا يستند على عمل سابق أنجزه عملاق آخر هـو ابن سينا المعروف في أوروبا باسـم Avicenna . ولد ابن سينا عام 980م في أفشانا في أوزباكستان اليوم.

تضمـن كتاب (شرح تشريح القانـون) العديد من الاكتشافـات التشريحية الجديدة، وأهمهـا نظريته حـول الدورة الدمويـة الصغرى وحـول الشريان التاجـي، وقد عد هذا الكتاب أحـد أفضل الكتب العلمية التي شرحت بالتفصيـل مواضيع علم التشريح، وعلم الأمراض، وعلم وظائف الأعضاء، كما صوّب فيه العديد من نظريات ابن سينا.

واشتهـر ابـن النفيس شهرة واسعـة، لأنه درس الدورة الرئويـة ووصفها. شرح وظيفة القلـب والرئتين، أي النظـام التنفسي، مؤكدًا أن الدم الخارج مـن بطين القلب ينقى في الرئتـين لدى إحدى احتكاكـه بالهواء الداخل من الجو الخارجي، ثم يعود إلى القلب قبل أن يضخ إلى باقي الجسد.

يصـف ابن النفيسـ في إحدى الفقرات تشريـح القلب مخالفًا ابن سينـا في ذلك، إذ يقول: «إن رأي ابن سينا بأن للقلب ثلاثة بطينات ليس صحيحًا. فللقلب بطينان فقط.. لا فتحة بينهما إطلاقًا. كما أن تشريح القلب يكذب ذلك، لأن الفاصل بين هذين التجويفين أسمـك مـن أي مكان آخر، إن فائدة هذا الدم الموجود في التجويف الأيمن أنه يذهب إلى الرئتين ليمتزج بما فيهما من هواء، ومن ثم يمر عبر وريد رئوي إلى التجويف الأيسر من القلب..».

لم يعـرف هذه الحقائق المهمة في أوروبـا إلا بعد ثلاث مئة سنة عندما ترجم أندرياس ألباغـو البيلوني Andreas Alpago of belluno بعض كتابات ابن النفيس إلى اللاتينية عام 1547 . في المرحلـة اللاحقـة جرت محـاولات لتفسير الدورة الدمويـة بما فيها محاولات ميكاييل سيرفيتوس Michael Servetus في كتابه Christianismi Restitution الذي نُشر عام 1559، ومحاولـة ريلدوس كولومبو Realdus Colombo في كتابه التشريح Dere Anatomica الصـادر في 1559، وأخيرًا محاولة وليام هـارفي الذي نُسب إليه اكتشاف الدورة الدموية الكاملة، في حين ظل ابن النفيس هو الرائد.

لم يُنسب هذا الاكتشاف إلى ابن النفيس إلا في عام 1957. كان قد مضى على وفاته سبع مئة سنة، إذ توفي عام 1288م، بعدما وهب بيته وخزانة كتبه إلى البيمارستان المنصوري، الذي كان قد أنشئ حديثًا في القاهرة.

البندول (الرقاص)

بليونارد دي فنشي سبقه ابن يونس

قام ابـن يونس باختراع بنـدول الساعة أو (رقاص الساعـة)، واستعمله لقياس الزمن، لأنه متحرك حول محور ثابت ذبذباته متوقتة نظريًّا، وصنف فيه كتاب (الرقاص).

اتجهت شـركات صناعـة الساعـات بتزويد ساعاتها الفاخرة برقاص لحساب الثواني من أجل دقتها في التوقيت، والكثير منا يتأمل هذا الرقاص، ولم يخطـر علـى بالـه بأن مـن قـام باختراعه هو العالم المسلم ابن يونس الصدفي.



رسم تخيلي لابن يونس

يذهـب بعض العلمـاء في الغـرب إلى أن العالم الفرنسـي ليون فوكو (1819–1868) Jean Bernard Léon Foucault هـو مكتشـف البنـدول، ويُعرف في الغرب بأن بليونـارد دي فنشي Leonardo da Vinci المولود في فلورنسا بإيطاليا عام 1452 بأنه المكتشف الأول لمبـدأ الرقاص (أو البندول)، وأنـه أول من لاحظ إمكانية استعماله كوسيلة للتوقيت!



بليونارد دي فنشي

ولكـن يعـود اختراعـه في الأصل على يـد العالم المسلم العربي (ابن يونس) Ibn Yunus أبو الحسن علـي بن الحسـن الصدفي، وهو المخـترع الحقيقي لبندول الساعة.

ولـد بمصـر حوالي عـام 950م والمتوفى بها عـام 1009 م. وهو مـن مشاهير الفلكيين العرب، الذين ظهروا بعد البتاني وأبي الوفا البوزجاني، وربما كان أعظم فلكيي عصره. قـام باختراع بندول الساعـة أو (رقاص الساعة)، واستعمله لقياس الزمن، لأنه متحرك حـول محـور ثابت ذبذباته متوقتة نظريًا، وصنف فيه كتـاب (الرقاص)، وقد نسب هذا الاختـراع من بعده للإيطـالي غاليلو المتوفى سنة 1643م، لأنه وسـع دائرة استعماله بعد ابـن يونس. ولنبوغه أجـزل له الفاطميون العطاء، وأسسوا لـه مرصدًا على جبل المقطم قـرب الفسطاط (القاهرة)، وأمره العزيز بالله الفاطمـي بعمل جداول فلكية، أتمها في عهد الحاكم بأمر الله، ولد العزيز، وسماها الزيج الحاكمي.

رصد ابن يونس بكل نجاح كسوف الشمس وخسوف القمر عام 978 في القاهرة، وأثبت فيهـا تزايـد حركة القمـر، وحسب ميل دائرة الـبروج فجاءت أدق ما عـرف قبل إدخال الآلات الفلكية الحديثة.

وفكـرة عمل البندول. فهذا الجسم يقع تحت تأثـير قوة الجاذبية، التي سوف تسارعه إلى حـين الوصـول إلى حد أقصى على الناحيـة الأخرى، فيتوقف لحظـة. ثم تعيده قوة الجاذبيـة في اتجـاه نقطة التـوازن (أقل ارتفاع)، ولكـن نظرًا لسرعتـه المكتسبة يتعدى نقطـة التوازن. رقاصـ الساعة يتحرك من نهاية عظمى يمنـى إلى نهاية عظمى يسرى. يستغـرق رقاص الساعة بين النهاية العظمى اليمنى إلى النهاية العظمى اليسرى والعودة إلى النهايـة العظمـى اليمنى 1 ثانية. فيكون زمن دورتـه 1 ثانية. يعتمد زمن الدورة على طول الرقاص . فإذا كانت الساعة تؤخر وجب تقصير طول الرقاص، وإذا كانت الساعة تقدم وجب زيادة طول الرقاص.

اشتمـل هـذا الزيج على 81 فصـلاً، وكانت تعتمد عليه مصر في تقـويم الكواكب. وقد ترجمت بعض فصول هذا الزيج إلى اللغات الأجنبية.

وابتكـر ابـن يونس اللوغاريتمـات، وزاد في حسـاب المثلثات، وكان أول مـن فسر بدقة ظواهر الكسوف والخسوف. من أهم كتبه رسالة في الفلك والميل والتعديل المحكم وكتاب (الرقاص)، الذي فسّر فيه كيف اكتشف ظاهرة البندول. وقد تحدث في هذا الكتاب عن

مبدأ البندول وأثبت أن زمن ذبذبته تتناسب مع طوله وثقله، والمادة التي صنع منها..

وبما أن ابن يونس سبق ليونارد بأربع مئة عام فلا بد أن ينسب إليه الفضل في اكتشاف البندول، ولا بد أن تصحح المعلومة (التي تدرس لأبنائنا) بأن ليونارد دي فنشي هو صاحب ذلك الاكتشاف.

وبالرغم من إيماني بإمكانية توصل عالمين لنفس الاكتشاف دون علم أحدهما، إلا أن في قصة البندول أمرًا يثير الشك:

ففي أثناء عمل دي فنشي في جامعة بيزا تعرف على عالم من أنطاكية يدعى (ثيودوروس)، هرب من الإمبراطور فريدرك الثاني. وكان ثيودوروس يحمل معه العديد من نفائس الكتب العربية من بينها كتاب (الرقاص) لابن يونس. وبعد وفاته أودعت الكتب التي في حوزته في مكتبة جامعة بيزا الإيطالية وترجمت إلى اللاتينية.. وبرغم عدم شكي في عبقرية ليونارد، إلا أنه كان معلمًا في تلك الجامعة وتردد كثيرًا على تلك المكتبة، وأغلب الظن أنه اطلع على كتاب الرقاص لابن يونس!!

وتقديرًا لجهود ابن يونس الفلكية، تم إطلاق اسمه على إحدى مناطق السطح غير المرئي من القمر.

البندول أو الرقاص بعد ابن يونس:

وكان العالم الإيطالي غاليليو غاليلي أول من درس خصائص البندول منذ حوالي 1602. وكان عبارة عن تقرير موجود في بحثه في رسالة موجهة إلى غيدو أوبالدو دال مونتي في بادوفا، بتاريخ 29 تشرين الثاني/نوفمبر، 1602. قد أثار اهتمامه نحو 1582 من قبل حركة تأرجح الثريا في كاتدرائية بيزا . اكتشف غاليليو الأدلة الحاسمة التي تجعل البندول مفيد لضبط الوقت.

في 1656 قام العالم الهولندي كريستيان هويغنز ببناء أول بندول الساعة . مما أدى تحسنًا كبيرًا في الساعات الميكانيكية، وزادت من دقتها حوالي 15 دقيقة الانحراف يوميًا إلى نحو 15 ثانية في اليوم.

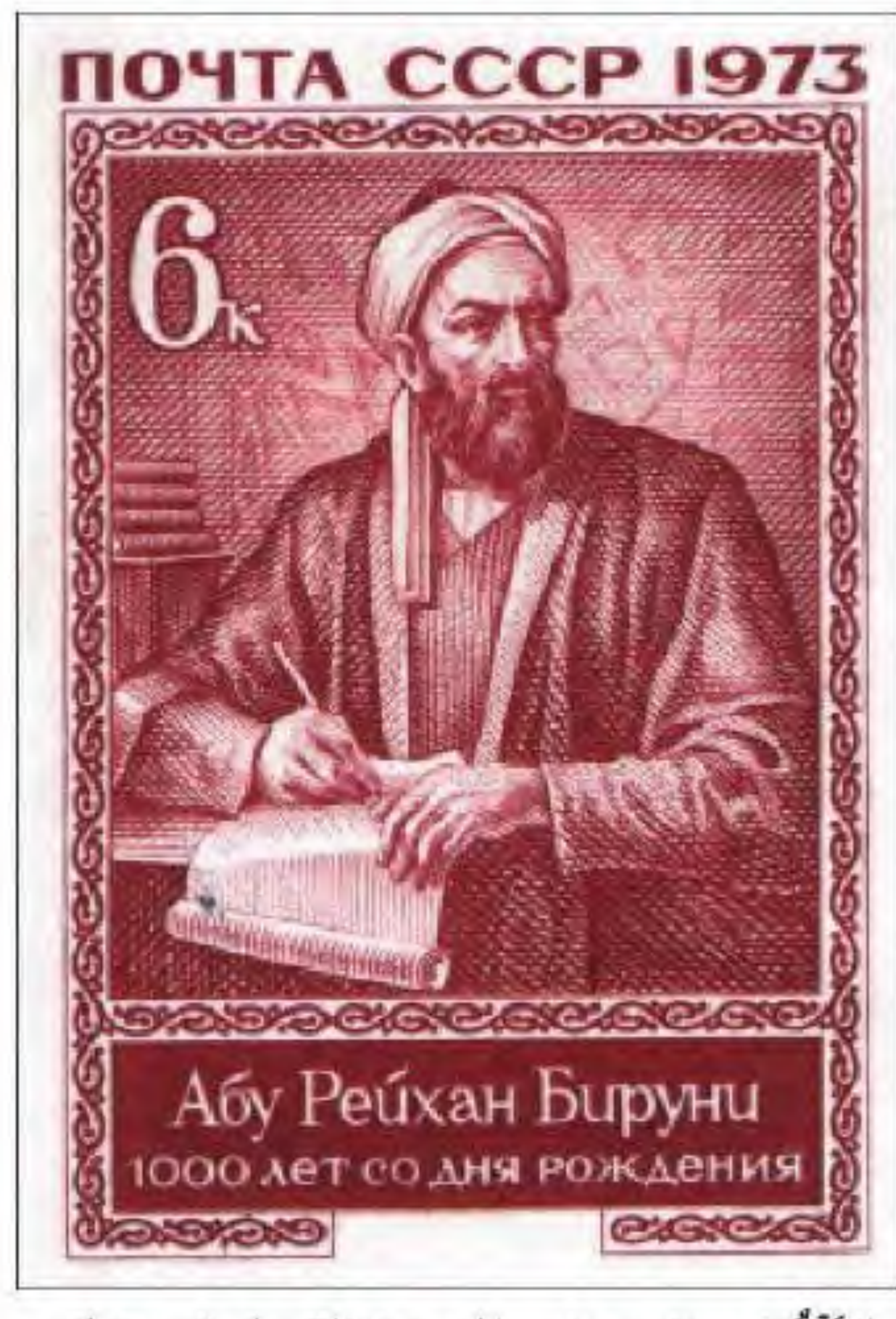
العــالم الإنجليزي روبرت هوك درس البندول المخروطــي حوالي في 1666، ويتكون من البنــدول من حريــة التأرجح مع بوب يــدور في دائرة أو قطع ناقصــ. واستخدم حركات هذا الجهــاز نموذجًا لتحليل الحركات المدارية للكواكب. اقــترح هوك لإسحاق نيوتن في 1679 أن عناصــر الحركة المدارية تتكون من حركة على طول اتجاه المماس بالإضافة إلى حركــة جاذبة. هــذا الاقتراح لعب دورًا في صياغة نيوتن لقانــون الجاذبية الكونية. وكان روبــرت هوك أيضًا مسؤول عن اقتراح لهفي وقــت مبكر من عام 1666 أن البندول يمكن أن يستخدم لقياس قوة الجاذبية.

في 1851، عرض ليون فوكو أول برهان تجريبي لدوران الأرض حول محورها. وقد حقق ذلــك بعرض دوران مسطــح اهتزاز بندول طويل وثقيل معلق في سقف مقبرة العظماء في باريســ. جذبــت التجربة اهتمامًا شديدًا مــن المجتمعات العلمية وعامــة الناس، وعلقت رقاصات فوكو في المدن الكبرى في أوروبا وأمريكا حيث جذبت الحشود. في السنة التالية، استخدم الجيروسكوب لأنه كان برهانًا أسهل تجريبيًّا من ناحية المفهوم.

اكتشاف أمريكا

البيروني سبقه كولومبوس

ربما يكون أبو الريحان البيروني - عالمًا مسلمًا من آسيا الوسطى - قد اكتشف العالَم الجديد قبل كولومبوس بقرون، ودونَ أن يترك الحُجْرة التي يدرس بها، وذلك كما يشير إس فريدريك ستار.



البَيْرُوني يظهر على طابع من الاتحاد السوفياتي



كولومبوس

على مدى أكثر من قرن، تساءَلَ حشد من الباحثين والمتحمسين وغريبي الأطوار عن مكتشف أمريكا. بعض الادعاءات غريبة للغاية بما تضمنته من تقارير عجيبة عن قدماء الفينيقيين في ولاية «رود آيلاند»، أو الصينيين القادمين من المملكة الوسطى في منطقة خليج سان فرانسيسكو. وفي خمسينيات القرن العشرين، زعم الرحّالة المغامِر وباحِث الأجناس البشرية النرويجي المتحمّس ثور هايردال أن البيروفيين كانوا ينتقلون ذهابًا وإيابًا في المراكب الشراعية المصنوعة من خشب البلسا بين الأمريكتين وبولينيزيا، قبل أن يبحر كريستوفر كولومبوس Christopher Columbus إليها بقرون.

وإذا نحّيْنا جانبًا النظريات المنافية للعقل تمامًا، فسنجد عددًا من المتنافسين الجادين على اللقب. أول هؤلاء هو زوان كابوتو (1499 - 1450تقريبًا)، وهو ملّاح ومستكشِف من البندقية. يعتمد ادِّعاؤه

علــى حقيقــة أن كولومبوس لم يصــل إلى البر الرئيسي لأمريكا قبــل عام 1498، في حين وصل هو إلى شاطئ أمريكا الشمالية قبل ذلك بسنة كاملة. ولأنه أبحر من إنجلترا، فقد عُرف في الدول الناطقة بالإنجليزية باسم جون كابوت، وتحوّل التباهي من البندقية إلى إنجلترا، ثم اتضح أنه رغم عثور كابوت على ممولين في بريستول ونَيله تصديقًا من الملك هنري السابع، فإن الممول الرئيسي له كان مؤسسة مصرفية إيطالية في لندن؛ وهكذا عاد المجد مرةً أخرى لإيطاليا.

اكتشافات وشكوك

في عــام 1966، عــثرت الباحثة الإنجليزية ألوين رادوك علــى خطاب يعود لعام 1498، أرسلــه إلى كولومبوســ تاجــرٌ إنجليزيٌّ يُدعى جــون داي. أكّــد داي في الخطاب أنه «من المؤكّــد» أن الــبر الرئيســي لأمريكا الشمالية – الــذي زاره كابوت في العــام السابق – قد «عُــثر عليــه واكتُشــف في الماضي» على يد بحّارة مــن ميناء بريستول (التــي صادف أنها مسقــط رأســ رادوك). عــثرت رادوك على المزيد مــن الأوراق التي تشــير إلى أن هؤلاء الــروّاد الإنجليز قد وصلوا إلى أمريكا عام 1470، وللأسف أمرتْ رادوك بتدمير كل هذه الأوراق عند وفاتها عام 2005. وما إن بدا أن الجائزة على وشك التوجه إلى الشمال مرةً أخرى، ظهرت شكوك جديدة.

وســط ذلك السبــاق، عثر فرانشيسكــو جيدي-بروسكولي — المــؤرِّخ الإيطالي الذي كان قــد اكتشف معلومات عــن الممول الإيطالي لكابوت — علــى خريطة عتيقة من ورق البرشمــان تحوي مجموعة من الرمــوز المثيرة للاهتمام، التي تشــير إلى أن كابوت ربما كان مبعوثًــا لتأكيد اكتشافٍ قد حدث قبل سنــوات عديدة. كانت الخريطة مكتوبة باللغة الإيطاليــة، وذُكر فيها أن جيوفــاني كابوتو (كابوت) من البندقية قــد كُلّفَ بالإبحار إلى «الأرضــ الجديدة». وحقيقــة أن «الأرض الجديدة» كانت مسبوقة بــأداة التعريف (il في الإيطاليــة) – بــدلًا مــن أداة التنكير un – قد أوحــت إلى جيدي-بروسكــولي أن مموّلي كابــوت كانوا يعرفون مسبقًا بوجود الأمريكتين، بفضل تقارير ورَدَتْ إليهم من مستكشِف سابق. كانت مهمة كابوت تتلخّص في تأكيد ما هو معروف بالفعل.

في الوقت نفسه، درس باحثون إسكندنافيون مَلْحَمات الساجا الإسكندنافية من أجل العثور على دليل على أن أسلافهم قد أبحروا إلى شواطئ أمريكا الشمالية قبل الإنجليز والإيطاليين. إن قصة شعوب الفايكنج وهم يمخرون عباب الأمواج في قواربهم الصغيرة لاستكشاف جزيرة جرينلاند واستيطانها، معروفة في الوقت الراهن ومؤكّدة من قِبَل الاكتشافات الأثرية على طول الساحل الجنوبي الغربي لجرينلاند. وفي بداية القرن العشرين، قدّمَ بروفيسور جوستاف ستورم من جامعة كريستيانيا في أوسلو دليلًا على أن الإسكندنافيين قاموا بعدة رحلات بالقرب من الساحل الكندي، وأطلقوا أسماء ماركلاند (لابرادور الجنوبية)، وهيلولاند (جزيرة بافين)، وفينلاند التي يُعتقَد أنها نوفا سكوشا.

ملحمات الساجا الإسكندنافية

من بين أولئك المغامرين ليف إريكسون (970 – 1020) ابن إريك الأحمر (950 – 1002تقريبًا) الذي اكتشف جرينلاند، ودخل التاريخ لرؤيته فينلاند نحو عام 1000. وصحيح أن إحدى ملحمات الساجا التي يعود عهدها إلى عام 1387 تذكر أن شخصًا يُدعَى بيارني بن هيريوف قد سبق ليف إلى فينلاند، بعد أن حادَ عن مساره وشاهَدَ اليابسة هناك بين عامي 985 – 986، لكن لم يظهر أي تأكيد آخَر على ذلك.

إذن ماذا يعني هذا «الاكتشاف» الإسكندنافي لأمريكا الشمالية؟ كان ليف إريكسون مبشِّرًا مسيحيًّا أرسله أولاف الأول ملك النرويج (الذي حكم في الحقبة من 995 إلى 1000) إلى جرينلاند من أجل نشر الدين في المستوطنات هناك، وفي رحلة العودة انحرف قاربه بعيدًا نحو الجنوب إلى أن شاهَدَ على مرمى البصر نوفا سكوشا. أطلق عليه مؤلِفو الملحمات الإسكندنافية لقب «ليف المحظوظ»، تعبيرًا عن دهشتهم لنجاته من هذه المغامرة.

باستثناء إريكسون، كان معظم الإسكندنافيين الآخَرين الذين اقتربوا من أمريكا الشمالية يعملون بالتجارة. لو أن مصالحهم التجارية، قد حققت ازدهارًا، لربما ألقَوا نظرةً ثانية على القارة، لكنهم لم يفعلوا. أسفرت رحلتهم الجادة الوحيدة إلى أراضي أمريكا الشمالية عن معركة مع الهنود الحمر سرعان ما فرُّوا بعدها إلى قواربهم. وقد

عُثر في أقصى الجنوب على الدليل المؤكد على وصول الفايكنج للعالم الجديد عام 1960 في لانس أُو ميدوز في الطرف الشمالي من نيوفاوندلاند.

تشير المنازل المبنيّة بالطوب اللبن والمصنوعات اليدوية البدائية التي اكتشفها علماء الآثار في لانس أُو ميدوز في جرينلاند إلى أن هؤلاء التجار الإسكندنافيين كانوا مغامرين جسورين. أما «استكشافاتهم»، فقد حدثت بطريقة عشوائية تمامًا، وغالبًا ما كانت نتيجة وقوع حادث أو هبوب رياح لا تشتهيها سفنهم. وعندما كانت شعوب الفايكنج تتعمّد استكشاف تلك الأراضي، كانوا يبذلون قصارى جهدهم كلّ مرةٍ للإبحار على طول الخط الساحلي لمسافة أبعد قليلًا من تلك التي وصل إليها مَن سبقوهم. وفي كلتا الحالتين، عندما كانوا يعودون إلى جرينلاند أو أيسلندا أو النرويج، كانوا يقصّون حكاياتهم على المستمعين المشدوهين المجتمعين حول النيران. ولا يوجد أي دليل على أن أحدًا من قادة الفايكنج الذين توجّهوا نحو أمريكا الشمالية كان يستطيع القراءة والكتابة.

مرّتْ ثلاثة أجيال أخرى قبل أن يؤلِّف آدم البريمني (1050 - 1081/1085 تقريبًا) كتاب «أعمال أساقفة كنيسة هامبورج»، وهو سجل تاريخي تضمّنَ القصصَ التي سمِعَها بشأن مغامرات ليف المحظوظ. عرَضَ آدم وغيره من المؤرخين وكتّاب الملحمات رواياتهم بأسلوب واقعي جافّ وخالٍ من أي إشارة إلى أن لديهم أدنى فكرة عن الآثار المترتبة على هذه الرحلات الاستثنائية.

في الوقت نفسه الذي كان الفايكنج يشقّون فيه طريقهم نحو الجنوب والغرب من قاعدتهم في جرينلاند، كانت عملية مختلفة تمامًا من الاستكشاف تحدث في أراضٍ غير ساحلية، تفصل بينها وبين أقرب مياه مالحة، رحلةٌ تستغرق العديد من الأشهر. قبل أكثر من 3000 عام، كان التجار من المراكز الحضرية الكبيرة التي تُعرَف الآن باسم أوزبكستان وتركمانستان وأفغانستان يرسلون السلع عبر أنحاء أوراسيا، من أوروبا إلى الهند والصين، وكانوا ينقلون بضائعهم في قوافل كبيرة من الإبل، كانت تحمل ما يعادِل حمولة عشر أو أكثر من حاويات الشحن الحديثة، وكانت عملات الذهب والفضة المسكوكة في تلك البلاد تُستخدَم كعملة مقبولة في البلاد البعيدة مثل سريلانكا وإنجلترا.

جمـع الفايكنـج - من بين أشيـاء أخرى - هذه القطـع النقدية المسكوكـة ببراعة؛ لأنهم كانوا يعرفون أنها ستحظى بقبول واسع النطاق، وعندما كان تجّار آسيا الوسطى يعودون إلى بلادهـم، لم يكونوا يكتفون بسرد قصصهم حول المدافـئ المبنية بدقة داخل المنازل متعدِّدة الطوابق، وإنمـا كانوا يكتبون معلومات مفصّلة عن الطبيعة الجغرافية والمناخية للأراضي التي زاروها. جمع العلماء المحليون هذه الكتابات وحلّلوها.

عقل فضولي

كان أبـو الريحـان البيروني أعظم هـؤلاء العلماء. وُلِد البيروني عـام 973 فيما يُعرَف الآن باسم أوزبكستان، بالقرب من بحر آرال، وقد أتقن الرياضيات والفلك وعلم المعادن والجغرافيـا ورسـم الخرائط والهندسـة وحساب المثلثـات، وهو بعدُ في صـدر الشباب. وكان يتحدّث الفارسيـة والعربية والخوارزمية، وهي لغة السلالة السُّنِّيَّة الحاكمة لإيران الكبرى في القرنين الثاني عشر والثالث عشر، وبعد ذلك درس أيضًا اللغة السنسكريتية.

تمكّـنَ البـيروني وهو لا يزال شابًّا مـن حساب خطّيِ العرض والطـول لبلدته، وبدأ في جمع إحداثيات مماثلة لأماكن أخرى. ومن خلال استخدام مصادر يونانية قديمة، جمع بيانـات عن مئـات المواقع في منطقة البحر الأبيض المتوسط، ثـم بدأ في إضافة حسابات لمواقـع أخرى من جميع نقاط البوصلة. علم أن الأرضـ مستديرة من خلال أعمال كتّاب قدمـاء مثل كلاوديوس بطليموسـ (قرابة 150 قبل الميلاد)، ومن مصـادر أكثر حداثةً، ومن ملاحظاته الميدانية الخاصة. وعندما بلغ الثلاثين من عمره، كان البيروني يستخدم أكـثرَ نُظُـم العصر تقدُّمًا من أجـل حساب محيط الكرة الأرضيـة بدقة، وبجهد رائد لم يضاهِـه أحـدٌ حتى عصر النهضة، صمّـمَ البيروني كرةً أرضية بارتفـاع 16 قدمًا (4,8 أمتار) تُظهِر السمات الأرضية لكوكب الأرض.

سـار البـيروني على نهج عدة علمـاء آخَرين من آسيا الوسطى، ومـن بينهم أحمد بن محمـد بن كثير الفرغاني مـن أوزبكستان حاليًّا، والذي حسب في القـرن التاسع امتدادَ درجـة واحـدة من خطـوط الطول عنـد خط الاستـواء، استخلَصَ منها محيـطَ الكرة الأرضية. وعلى الرغم من أن حساباته كانت أقل دقةً من حسابات البيروني، فإنها كانت

أفضــل كثيرًا من تلك الحسابات التي قدّمَها علمــاء اليونان القدماء، وأمّنت لكتابه حول هذا الموضوع «جوامع علم النجوم» (قرابة 833) جمهورًا عريضًا من القرّاء. وبعد خمسة قــرون، وقع كولومبوس على ترجمة لاتينية لكتاب الفرغــاني، وإلى جانب تأكيده المرحّب على كروية الأرض، فإنه استخدم بيانات الفرغاني كي يؤكّدَ للمموّلين المحتملين المتشكّكين أن الكــرة الأرضية صغيرة بما يكفــي للإبحار حولها. ومع ذلك، افترَضَ كولومبوس خطأً أن الفرغــاني دوّنَ قياساته بالأميال الرومانية بــدلًا من الأميال العربية، وتسبّبَ ذلك في تقليــل تقديره لمحيط الأرض الفعلي بنسبــة 25 بالمئة من المحيط الفعلي، وتسبّبَتْ قراءته الخاطئة (أو مكّنَتْه، إن كانت عن عَمْدٍ) في تحديد مكان سيبانجو – أو اليابان – بالقرب من جزر فيرجين، وكان لهذا الخطأ أهمية كبيرة في حصول كولومبوس على تمويل لرحلة إلى الصين، قدَّرَ أنها ستكون قصيرةً نسبيًّا.

تعمَّــقَ البيروني أيضًا في علم المعــادن، وتحديدًا في الكثافة النسبية ووزن المعادن بكافة أنواعهــا، وكيف تتفاعل المعادن المختلفة في الطبيعة. وخــلال عملية البحث تلك، اكتشَفَ مفهوم الثِّقل النوعي.

إن كيفيــة اكتساب البــيروني وَلَعَه بالقياس الدقيق تُعَدُّ لغــزًا، وبالتأكيد تعود لشــيء ما في تعليمــه الذي تضمّنَ دراسةَ أعمالِ العالم الكلاسيكي الإغريقي فيثاغورس، الذي كان يقول: إن «الأشياء ما هي إلا أرقام.» إن رغبة البيروني المتواصلة في قياس كلِّ ما يلاحظه، إضافةً إلى عقله الشغوف بالمعرفة، كانت تدفعه في مسار يؤدِّي به إلى استنتاجات شديدة الأهمية، وهو ما أدّى إلى تفوُّقه على كولومبوس وكابوت والفايكنج في جوانب كثيرة.

بحلــول عــام 1017، كان البيروني عالمًا مبجــلًا في أوركانج (أو الجرجانية)، العاصمة الفكريــة لمسقط رأســه في منطقة خوارزم. لكن في ذلك العام، أغــارَ حاكم مسلم شَرِس ومتعصّــب من غزنــة في أفغانستان على خوارزم، وألحق الدمــار بعاصمتها. كان محمود الغزنــوي – كمــا كان يُطلَق عليه – حاكِمًا غاشمًا، لكنه حاوَلَ – مثل الكثير من الحكّام في المنطقــة – أن يحيط نفسه بالشعــراء والعلماء، فأمر البيروني أن يأتي إلى غزنة ويحضر نتائج أبحاثه معه.

لمــا لم يجد البيروني مفــرًّا، امتثل للأمر، بل انتهز أيضًا هــذه الخطوة كفرصة لمعرفة المزيــد عــن الهند التــي كان الغزنوي قــد غزاها على مــدى العقد الماضــي، لكن محمود الغزنــوي كان صعب المراس لا يرحم، وسرعان مــا أدرك البيروني أن عليه الابتعاد عنه، فرحــل إلى لاهــور الموجودة الآن في باكستان، حيث ألَّــفَ أول كتاب في العالم حول الأديان المقارنــة، مع التركيز على الهندوسية والإسلام. انتقل البيروني - حاملًا معه ملاحظاته وأَسطُرلابًــا بسيطًــا فحسب - إلى قلعة حصينة في ناندانا الواقعة على مقربة مما يُعرَف الآن باسم إسلام أباد.

عاد البيروني إلى المسألة القديمة الخاصة بقياس محيط الأرض، ومن أجل ذلك ابتكَرَ تقنية جديدة تضمَّنَتِ الملاحظة الدقيقة وحساب المثلثات الكروية وتطبيق قانون الجيب. إضافــة إلى أن هــذا الأسلــوب أبسط بكثــير من استخــدام نقطتين بعيدتــين على أرض مستويــة، فإنه أسفَرَ عن قياســ لمحيط الأرض أقل من القياســ الحديث القاطع بمقدار 10,44 أميال فحسب.

بعــد وفــاة محمود الغزنــوي عام 1030، لملــم البــيروني ملاحظاته الميدانيــة وأوراقه، وعــاد مرةً أخــرى إلى غزنة في أفغانستــان، حيث رحَّبَ به مسعــود الأول (الذي حكم في الحقبة من 1031 إلى 1040) ابن محمود، وساعَدَه على الاستقرار في حياة هادئة للبحث والتأليــف. كتب البيروني أبحاثه التي أجراها طوال حياتــه حول الثقل النوعي، ثم تحوّلَ إلى تأليــف مجلــد ضخم معروف باسم «القانــون المسعودي»، الذي لخَّصَ فيه كلّ شيء معروف في ذلك الوقت عن علم الفلك والتخصصات المرتبطة به.

تحدَّثَ البيروني في القانون المسعودي عن احتمال كون الشمس ثابتةً، وأن الأرض تدور حولهــا، ولم يصل إلى حدِّ التبني الكامل لوجهة النظــر القائلة بمركزية الشمس، مشيرًا بدلًا من ذلك إلى أن فكرة أن الشمس مركز الكون لا تقل منطقية عن بدائلها، وطلب من علماء الرياضيات والفلكيين إما دحض الفكرة أو قبولها. وليس من المستغرب أن مؤرِّخي العلــوم يَــرَون أن القانــون المسعودي أعظم عمــل في علم الفلك في الحقبة مــا بين أواخر العصــور القديمة والعصر الحديث. وضع البيروني في هــذا الكتاب أيضًا فرضيات حول

وجود أمريكا الشمالية والجنوبية.

بدأ البيروني بتقديم الأبحاث التي أجراها حول محيط الأرض، والتي قام بها في ناندانا، ثم شرع بعد ذلك في تحديد جميع المواقع الجغرافية المعروفة على خريطته الجديدة والأكثر دقةً للعالم. وتطوّرَتْ قائمته لخطوط الطول ودوائر العرض كثيرًا عن مجموعته الأولى، وأصبحت تضمُّ الآن أكثر من 70 موقعًا في الهند وحدها، فضلًا عن مئات المواقع الأخرى التي تمتد عبر كتلة اليابسة الأوراسية.

وعندما نقل البيروني هذه البيانات إلى خريطته للأرض لاحَظَ على الفور أن المساحة الكلية لأوراسيا، من أقصى طرف في غرب أفريقيا إلى أقصى شرق شاطئ الصين، تغطِّي نحو خُمسَيِ العالم فحسب؛ وبهذا يكون هناك ثلاثة أخماس مفقودة من سطح الأرض.

محيط عالمي

كانت الطريقة الأكثر وضوحًا لتفسير هذه الفجوة البالغة 15 ألف ميل هي اللجوء إلى التفسير الذي قَبِلَه كلُّ الجغرافيين من العصور القديمة، وصولًا إلى عصر البيروني، وهو أن كتلة اليابسة الأوراسية كانت محاطَة بـ «محيط عالمي». لكن هل كان ثلاثة أخماس محيط الأرض حقًّا مياهًا؟ وضع البيروني هذا الاحتمال في حسبانه، لكنه رفضه على أساس الملاحظة والمنطق؛ فمن خلال دراسته للثقل النوعي كان يعلم أن معظم المعادن الصلبة أثقل من الماء. ألن يؤدِّي العالَم المليء بالماء إلى اختلالات خطيرة لهذا الكوكب، التي كانت ستفرض على الكوكب التكيُّف مع مرور الوقت؟ وتساءَلَ لماذا لم يكن يوجد أيضًا تأثير للقوى التي أدّتْ إلى ظهور اليابسة في خمسَيْ محيط الأرض على الثلاثة أخماس الأخرى؟ وخلص البيروني إلى أنه في مكانٍ ما في المساحات الشاسعة للمحيط بين أوروبا وآسيا، لا بد أن توجد واحدة أو أكثر من الكتل الأرضية أو القارات غير المعروفة.

هل كانت هذه القارات غير المعروفة براري خاوية أم قارات يسكنها البشر؟ لدراسة هذه المسألة، توجّهَ البيروني إلى بياناته حول خطوط الطول؛ إذ لاحَظَ أن البشر يسكنون شريطًا واسعَ النطاق يمتد بين الشمال والجنوب من روسيا إلى جنوب الهند وقلب

أفريقيـا، فاعتقد أنه إذا كانت القارة أو القارات غـير المعروفة غيرَ مأهولة، فإنها ستقع إما شمال أو جنوب هذا الشريط.

لمتابعـة هذه الفرضية تجاوَزَ البيروني ملاحظاته الميدانية واستخدَمَ المنطق الأرسطي، وهي عملية استدلال تُبنَى على الافتراضات. نظرًا لأن كتلة اليابسة الأوراسية تمتد تقريبًا حـول حـزام الأرض، فقد افترَض أنها يجب أن تكون نتيجةً لعمليات قوية حدثَتْ بالتأكيد في أماكن أخرى، ولم تقدِّم له الأدلة المعروفة عن الأرض أيّ أساسٍ للاعتقاد بأن القارات المجهولة ستكون موجودةً عند دوائر عرض أقصى الشمال وأقصى الجنوب. وخلص إلى أن كتـل اليابسة المجهولة بين المحيطين الأطلنطي والهادي لا بد أنها مأهولة، وتلك كانت حقيقتها في الواقع.

توصّـلَ البـيروني إلى هذه الاستنتاجات البالغة الأهمية عـن وجود العالم الجديد عام 1037، مستندًا فيها إلى الأبحاث التي أجراها على مدى ثلاثة عقود سابقة.

هل اكتشف البيروني أمريكا في الثلث الأول من القرن الحادي عشر؟ من أحد الجوانب، يمكـن الإجابة بالنفي القاطـع؛ فلم يسبق له أن أبصر بعينيه العـالم الجديد أو القارات التـي كتب عنها، لكن علـى النقيض من ذلك، وَطِـئَ الإسكندنافيون بالفعـل اليابسةَ في أمريـكا الشماليـة قبل عام 1000 ميلادية بقليل، دون فَهْـم حقيقي لما اكتشفوه. كان ليف إريكسـون غير مهتم مطلَقًا بذلـك الشاطئ المليء بالغابات في أمريكا الشمالية، حتى إنه لم يكلِّف نفسه عناءَ العودة في وقت لاحق، وكذا كل أولئك الذين سمعوا التقارير الشفهية لرحـلات إريكسون أو قرَءُوا عنهـا في الوثائق الإسكندنافية بعد ذلك. ومع ذلك، إذا كان «الاكتشـاف» يشمـل العمليات الاعتباطية للرحـلات البحريـة الإسكندنافية، فلا بد من نَسَبِ الفضل إذن إلى شعوب الفايكنج.

غـير أن البـيروني يستحقُّ لقـب مكتشف أمريـكا الشمالية، شأنه على الأقـل شأن أي إسكندنافي. علاوة على ذلك، فإن العملية الفكرية التي وصَلَ من خلالها إلى استنتاجاته لا تقل إثارةً للدهشة عن الاستنتاجات نفسها. لم تكن أدواته تعتمد على الحظ مثل بحّارة البندقيـة أو البحّارة الإسكندنافيين، بل كانت مزيجًا بارعًا من الملاحظاتِ المتحكم فيها

بعناية، والبياناتِ الكمية المجمّعَة بدقة، والمنطقِ الدقيق للغاية. ولم يطبِّق أي شخص آخَر مثل هذا التحليل الدقيق لاستكشاف عالمي إلا بعد مرور نصف ألفية.

بعد جَمْع كل المعلومات المعروفة في هذا الشأن، ودراسة علوم الإغريق والهنود، وكذلك العرب في القرون الوسطى، وأقرانه من آسيا الوسطى، وضَعَ البيروني أساليبَ وتقنيات جديدة تمامًا للوصول إلى بياناته الغزيرة الدقيقة، وعالَجَها بأحدث أدوات الرياضيات وعلم المثلثات والهندسة الكروية، وكذلك الأساليب الصارمة للمنطق الأرسطي، وكان حريصًا على تقديم استنتاجاته على شكل فرضيات، وذلك لإدراكه أن الباحثين الآخَرين سيريدون اختبار نتائجه وتحسينها، وهو ما لم يحدث لمدة خمسة قرون أخرى. وفي النهاية أكّدَ المستكشفون الأوروبيون فرضياته، وأثبتوا أفكاره الجريئة.

التحرُر

يمكن القول: إن البيروني ابن آسيا الوسطى كان أعظم مستكشِف في العالم القديم وعصر الاستكشافات الأوروبية العظيمة، وتؤكِّد سمتان من سمات أعمال البيروني هذا الاستنتاج. حقّق البيروني ما حقّق من خلال التطبيق المنهجي والدقيق للتفكير والمنطق، ولم يتقيّد بالعقائد الدينية أو الدنيوية أو الفولكلور أو الحكايات القديمة. أيضًا كان البيروني مسلمًا، لكنه تحرّر من فرضيات الإسلام المرتبطة بالثقافة بطريقة عانَى العلماء في الغرب المسيحي لعدة قرون من أجل الوصول إليها. وتوصَّلَ لاستكشافاته الفكرية المثيرة، بينما كان يعيش بعيدًا عن البحر في منطقة داخلية، ودون ترك حجرة الدراسة إلا للقيام بالقياسات العلمية. وفي حين أنه كان واثقًا تمامًا من استنتاجاته، فإن طريقةَ عرْضِه لها أشارت إلى المسارات المحددة، التي يمكن لأي شخص يسعى لدحض هذه الاستنتاجات أن يتبعها.

مَن ذا الذي يستطيع اليوم التفوُّق على المذهب الذي سنَّه ذلك العالم الموسوعي قبل ألف سنة؟

حتى اليوم، يبعث الأسلوب الذي اتَّبَعَه البيروني على الذهول، وكأنه صوت معاصِر لبحث علمي هادئ رزين، ينبع من أعماق القرون الوسطى، حيث اللاعقلانية وانتشار الخرافات.

حقّق البيروني كل ذلك وهو يعيش ويعمل في منطقة ما زال الكثيرون يرونها متخلِّفةً ومنغمسةً في الخرافة والتعصُّب والعنف. يقع مسقط رأسه في غرب أوزبكستان بالقرب من بحر آرال، حيث تسبَّبَ الاتحاد السوفييتي في خمسينيات القرن العشرين في واحدة من الكوارث البيئية الأكثر هولًا في العصر الحديث. تحقَّقَتْ إنجازاته في منطقة منعزلة على الحدود الشمالية لتركمانستان، بعيدًا عن حقول الغاز الشاسعة. ووضعته أبحاثه في ناندانا - الآن المنطقة الغربية من إقليم البنجاب في باكستان - على بُعْد ساعة من جامو وكشمير، وهي المناطق التي ستشهد مستقبلًا نصفَ قرنٍ من الصراع المسلّح بين باكستان والهند. أما بالنسبة لغزنة في أفغانستان، حيث ألّفَ كتابه «القانون المسعودي» الشهير، فإن مجرد الذهاب إلى هذه المدينة اليوم مهمة محفوفة بالأخطار تتطلب مركباتٍ مدرّعةً وحرَّاسًا مسلحين، لاجتياز الطريق المنثورة بها الألغام في كابول أو قندهار.

برغم ذلك، يمكن للمرء أن يفعل هذا، ويمكن له أن يجد القبر الفعلي للبيروني وسط البقايا المقفرة لغزنة القديمة. فهنا في قلب أفغانستان يقبع رفات المستكشِف الأكثر حداثةً من العصور الوسطى؛ ذلك الرجل الذي كان منفتِحًا على العالم بأسره وجميع المعارف التي يحتوي عليها.

إذا وصلَتْ أفغانستان لحكومة مستقرة وبدأت في النمو، فسوف يزور المسافرون والسيَّاح غزنة، مسرح أعمال البيروني العظيمة بوصفها مستكشِفًا عالميًّا، وسيُظهِرون احترامَهم عند قبر مستكشِفٍ تُماثِل إنجازاتُه إنجازاتِ كولومبوس.

في عام 1390 هـ - 1970 م أطلقت ناسا اسم العالم المسلم البيروني على فوهة من فوهات سطح القمر، تكريمًا لإسهاماته القيمة في علم الفلك.

ماسحة زجاج السيارات

فكرة ماري أندرسون
شارلوت بريجوود

حاولـت أندرسون بيع هــذا الاختراع لشركة التصنيع الكنديــة، لكن الشركة رفضت شراءه معللة ذلك بأن هذا الجهاز ليس له قيمة عملية.

هل تخيلت يومًــا أن تفتح زجاج نافذة سيارتك في أثنــاء انهمار المطــر لتمسح زجاجهــا الأمامي، وتكمل الطريق إلى المنزل؟

وهــل تستطيع أن تقتني سيارة من دون ماسحات الزجاج الأمامي؟

لابــد أنها فكرة صعبة، وهذا مــا فكرت به ماري أندرســون Mary Anderson، حــين شهــدت هــذا الموقف لأول مرة في بدايات القرن العشرين.



ماري أندرسون

قبــل صناعة هــنري فــورد لسيارات مــن موديل A، منحــت مــاري أندرسون أول بــراءة اختراع لها لجهاز تنظيــف النوافذ في تشريــن الثاني/نوفمبر من عــام 1903. ويهدف الاختراع من تنظيف الثلج والمطر والصقيــع المتساقط على الزجــاج الأمامي للسيارات، وذلك باستخدام مقبض داخل السيارة. كان هدفها تحســين الرؤية لسائق السيارة في أثناء الطقس العاصف.

في شتاء عام1903 م، سافرت ماري إلى مدينة نيويورك، حيث شهدت حادثاً غريبًا: رجل يتوقف في وسط الطريق، يفتح نافذة سيارته مغامرًا بإدخال الهواء المتجمد إليها، ويخرج رأسه ويبدأ في نفض الثلج بيده عن الزجاج الأمامي حتى تصفو له الرؤية. وبعدما أكمل الرجل مسيره للحظات، عاد للتوقف مجددًا، ليكرر العملية المزعجة نفسها: توقف، خروج، واستخدام اليد لنفض الثلج.

عندما عادت ماري إلى برمنغهام عملت على وضع خطة ورسوم أولية لصنع أول جهاز يعمل على إزالة الثلوج وقطرات المطر المتراكمة على زجاج السيارات الأمامي.

تتكون تصميمات ماري الأولية من مقبض داخل السيارة يتم تشغيلها من قبل السائق، يكبس إلى الأسفل فيرفع من الخارج ذراعان ينتهيان بطرفين من المطاط أو اللباد، ويحرك السائق المقبض ليحرك العصوين جيئة وذهابًا يدويًّا في زمن لم يكن التشغيل الكهربائي قد ظهر به. وقد حصلت ماري أندرسون على براءة لهذا الاختراع برقم 743801.

حاولت أندرسون بيع هذا الاختراع لشركة التصنيع الكندية، لكن الشركة رفضت شراءه معللة ذلك بأن هذا الجهاز ليس له قيمة عملية.

ومن المثير للاستغراب أن الابتكار على الرغم من اختصاره للجهد والوقت والتكلفة، لم يلق آنذاك اهتمامًا وترحيبًا لائقًا من العامة، بل سخروا من اختراع أندرسون، لأن السيارات لم تكن منتشرة بشكل كبير بين العامة، والحاجة إليه كانت موسمية فقط. كما رأى البعض أن حركة الماسحات قد تشتت تركيز السائقين. إلاَّ أن هذه الآراء لم تدم طويلاً، فبعد سنوات عشر فقط، امتلك كثير من الأمريكيين سياراتهم الخاصة التي لم تخل من زوج الماسحات الأمامية، فقد أصبحت من المتطلبات الأساسية للسيارة .

وأصبحت ماسحات الزجاج الأمامي من المعدات القياسية على جميع السيارات الأمريكية منذ عام 1916.

سبقت ماري أندرسون مواطنتها الأمريكية شارلوت بريجوود Charlotte Bridgwood

التــي قامت باختراع مماثل لماسحــة الزجاج الأمامي للسيــارات كهربائيًّا في عام 1917، وحصلت على براءة لاختراعها.

ولــدت مــاري أندرسون في مقاطعــة غرين، ولاية ألاباما في عــام 1866. وفي عام 1889 وتــوفي والدهــا وهي في الرابعة، فانتقلت مــع أمها وأختها للعيشــ في برمنغهام بعيدًا عن تركــة والدهــا. وفي سن السابعة والعشريــن انتقلت إلى كاليفورنيا للعمــل، ثم عادت إلى رعايــة عمتها المريضة، التي سرعان ما توفيت تاركة لهم كثيرًا من الجواهر، مما ساعد الأسرة على العيش براحة مادية.

توفيت في عام 1953.



ماري أندرسون تقف أمام سيارتها في أحد أيام الشتاء

الأكياس الورقية

فكرة تشارلز آنان مارغريت نايت

ساهـم اختراعهـا في انتشـار استخدام الأكيـاس الورقيـة في وقـت لم يكـن فيـه الأكيـاس البلاستيـك موجـودة. مما جعل اختراعها قفزة في عالم المبيعات.

مـن منا لم يحتج يومًا لكيس ورقي لحفظ بعض المستلزمـات وحملهـا إلى المنـزل؟ كالخضـراوات والفواكه وغيرها وهذا ما جعلها شيئًا أساسيًّا لدى محلات البقالة.

هـذا ما فكـرت بـه مارغريـت نايـت Margaret Knight في كيـس ورقـيٍّ ذي قعرٍ مسطّـح مستطيل الشكل. فقد أحالت ذلـك إلى حقيقةً بإنشاء جهازٍ لقطع ولصق قيعان أكياس الورق.


مارغريت نايت

وكانـت مارغريـت قـد عملـت في أحـد المصانع المختصـة بإنتـاج الأكياس الورقيـة، ولاحظت على تـوالي الأيام مقـدار صعوبـة حمل تلـك الحقائب خصوصًـا مـع شكلهـا الـذي تأخذه عنـد إملائها بالأغراض المتنوعة وسرعة قابليتها للعطب، قررت مارغريت بشـكل مفاجئ ابتكار آلة لثقب الحقائب أو الأكياس الورقيـة من الأعلى لجعل تلك الأكياس قابلـة للحمل من خلال الفتحـات الجديدة لتسهيل الحمل.

مضـت مارغريـت ليالي طويلـة في البحث عن تلـك الأداة إلى أن توصلـت إلى نموذج خشبـي لكنه لم يؤد الخدمـة بشكل مثالي، حتى عملت على نسخـة جديدة مصنوعة من الحديـد أصبحت ترافقهـا أثناء عملها في المصنـع، إلى أن شاهدها أحد الموظفين الذي كان يدعـى تشارلز آنـان Charles Annan ليقوم بسرقة ابتكارهـا وتسجيل براءة اختراع باسمـه على ذلـك الابتكار، بالطبع حاولـت نايت مرات عديدة استعـادة فكرتها وحقوق نشرها لكنه لم تسترد أي شيء لعدم وجود براءات اختراع للمرأة أو أي حقوق للنشر.

ففـي 11 تموز/يوليو 1871 نالت نايت بـراءة اختراع عن جهازها، بعد أن ربحت دعوى قضائيـةً ضـد زميلها تشارلز آنان الذي سرق فكرتها هذه، واضعاً بذلك حجّة دفاعٍ يقول بهـا: «لا يمكن لامرأةٍ أن تصمّـم جهازًا كهذا». ولكنّ رسوماتها أثبتـت أنّها صاحبةٌ هذا الاختراع.

أودت تخطيطات و أفكار مارغريت بإنشائها لمصنعها الخاص بقدرات متواضعة، لتنتج تلـك الأكياس الورقيـة بتصاميمها الفريدة، الـذي أدر عليها الكثير مـن الأرباح بسبب ابتكارها بسيط الفكرة وكبير الفائدة.

ساهـم اختراعهـا في انتشار استخـدام الأكياس الورقية في وقـت لم تكن فيه الأكياس البلاستيك موجودة. مما جعل اختراعها قفزة في عالم المبيعات.

جديـرٌ بالذّكر بأنّ نايـت مُنِحت أكثر من 26 براءة اختراعٍ، بادئـةً اختراعاتها في سنّ الثانية عشرة.

ولـدت في نيويورك في 14 شباط/فبراير 1838 توفي والدهـا جيمس نايت عندما كانت مارجريـت فتـاة صغيرة. تلقت تعليمها حتى بلغت من العمـر 12 عامًا، وعملت في مصنع للقطـن بين أطفال تـتراوح أعمارهم بين 12 خلال عام 1856. في عـام 1868، بينما كان تعيش في سبرينغفيلـد، ماساشوستس، قامت باختـراع آلة لقطع ولصـق لتشكيل القاع للأكياس البنية اللون مألوفة للمتسوقين اليوم.

مارغريـت لم يسبق لهـم الزواج وتوفيـت في 12 تشرين الأول/أكتوبـر 1914 عن عمر يناهز الـ 76.

وقـد منحت و سـام جوقة الشـرف الملكي من قبل الملكـة فيكتوريا في عـام 1871. وتم الاعـتراف بها بأنها «أول امرأة تمنح براءة اخـتراع أمريكية» وصاحبة 87 براءة اختراع أمريكيـة. لكن في الواقع أن أول امرأة صاحبة بـراءة اختراع هي هانا ويلكنسون سلاتر، زوجـة الصناعـي صموئيل سلاتر، التي أصبحت في عـام 1793 أول امرأة أمريكية تمنح براءة اختراع. دخلت مارغريت قاعة المخترعين المشاهير في عام 2006.

لهـا عـدة اختراعات منها آلـة الترقيم تحصلت علـى براءة الاخـتراع في عام 1894، والعديـد من الأجهزة المتصلة كالمحركات الدوارة التـي حصلت على براءة الاختراع بين عامي 1902 و 1915.

آلة صناعة قاع الأكياس الورقية موجودة في متحف سميثسونيان في واشنطن.

اليوم، ما يزيد على 7000 آلة في جميع أنحاء العالم تنتج أكياس ورقية مسطحة القاع، تنتج 200–650 كيس ورقي في الدقيقة الواحدة.



نموذج آلة لصنع أكياس الورق الذي قامت باختراعه مارغريت نايت، وحصلت عليه براءة اختراع في 1879



كيس ورقي

أحمر الشفاه

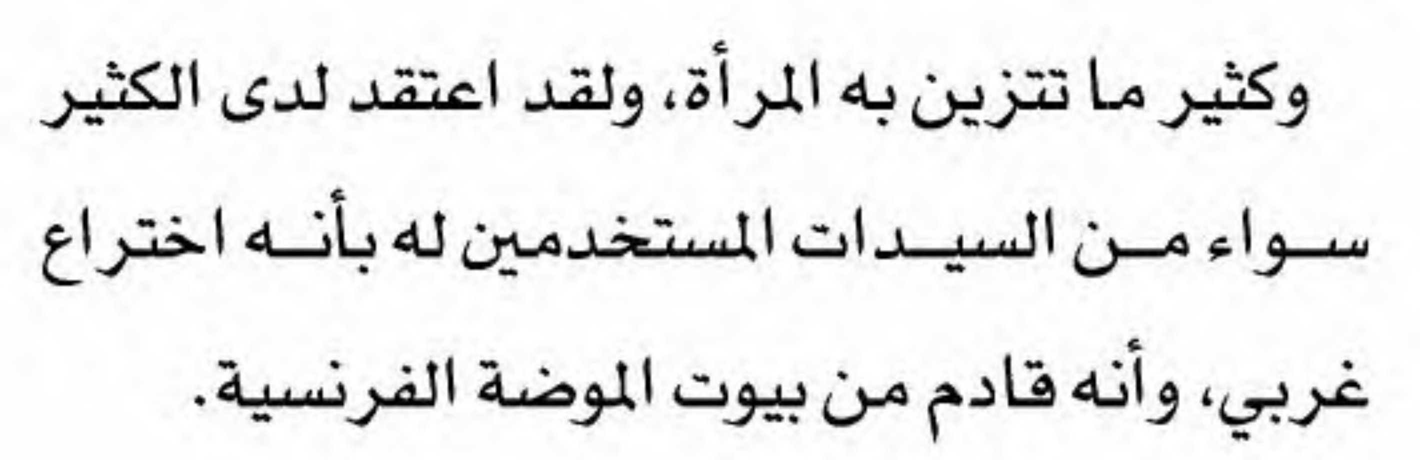
موريس ليفي
فكرة
أبو القاسم الزهراوي

بـدأ أحمـر الشفاه بفرض نفسه بقـوة خلال القـرن السادس عشـر ميـلادي، حيـث انتشر في إنجلـترا خلال حقبـة حكم إليزابيـث الأولى وسيـدات البـلاط الملكـي الذين لونـوا شفاههم بمزيج من شمع العسل وكبريتيد الزئبق الأحمر.

لا يمكـن لأحـد أن يفسر هـذا التأثـير الغريب والساحـر الذي يحدثـه أحمر الشفـاه على ملامح المـرأة، لهذا ليـس من الغريـب أن يحظى باهتمام كبير من قبلها وقبل صناع الموضة والجمال على حد سواء. ونظرًا لأهميتـه البالغة خصص له الخبراء ألوانًا مميـزة لكل موسم، فلفصـل الصيف ألوانه الحيوية والمنعشـة كالزهري والبرتقـالي، وللشتاء ألوانـه الدافئـة والداكنة كالبنفسجـي والأرجواني والبني، وطبعًا يبقى الأحمر سيد الموقف في مختلف الفصول والمناسبات.



رسم تخيلي لأبي القاسم الزهراوي



وكثير ما تتزين به المرأة، ولقد اعتقد لدى الكثير سـواء مـن السيـدات المستخدمين له بأنـه اختراع غربي، وأنه قادم من بيوت الموضة الفرنسية.

أو كمـا يعتقد الكثير أنه مـن اختراعه الأمريكي موريسـ ليفـي Maurice Levy، ولكنه قـام بتطويره وذلك في عام 1915.

ولكـن الحقيقة في حـوالي العـام 1000 ميلاديـة قام العـالم العربي الأندلسي أبو القاسم الزهراوي (Abu al-Qasim al-Zahrawi (Abulcasis باختـراع أول أحمر الشفاه صلب، وقد وصفه في كتابه (التصريف لمن عجز عن التأليف).

ومصطلح (أحمـر الشفاه) الفعلي لم يستخدم لأول مرة حتى عام 1880، ومـع ذلـك، كانت السيـدات يقمن بتلويـن شفاههم قبل هذا التاريخ.

قصص كثيرة حـول البداية، وكيف تتطـور أحمر الشفاه حتى وصـل إلى شكله الحالي، ولكن الأهـم أن هناك وقائع كثيرة حول هذه الصناعة، وكيف تعامل معها العالم.

يعـود تاريخ اختـراع واستخدام أحمر الشفـاه إلى بلاد ما بين النهريـن منـذ نحـو 5000 عام، حيث كانـت المرأة تطحـن نوعًا مـن الأحجار الكريمـة، وتضعها على شفاههـا بغرض تجميلها. ثـم عمـد المصريون القدماء إلى صنـع أحمر شفاه من أعشاب البحـر واليود والبرومين باللـون الأحمر المائل إلى البنفسجي، غير أن المواد التي كان يحتويها كانت سامة، وتؤدي إلى مضاعفات خطيرة على الجسم. أما كليوباترا ملكة مصر الفاتنة فاستخدمت أحمر شفـاه مصنوعًـا مـن نوع من الخنافـس يعطي صبغة حمـراء داكنة بإضافـة نمل ومادة مستخرجة من صدف أحد الحيوانات البحرية.

في أواخـر القـرن السادس عشر الميـلادي، تم حظر تلويـن الشفاه من قبـل الكنيسة المسيحيـة. ظنوا أن يتم تواصـل الشفاه الملونة مع طقوس الشيطـان، وكانت متاحة فقط لأدنى طبقات الشعب المهمشة.

ويُذكر أنه في عام 1770 أصدر البرلمان البريطاني قانونًا يعلن فيه أن المرأة التي تضع أحمر شفاه يمكن محاكمتها بتهمة السحر.

هــذه القصص التي حولته من مجرد أداة للتجميل إلى اختراع كان له صداه في الكثير من المجتمعات الأوروبية والعربية.

وقــد بدأ أحمر الشفاه بفرض نفسه بقوة خلال القرن السادس عشر ميلادي، حيث انتشــر في إنجلترا خلال مدة حكم إليزابيــث الأولى وسيدات البلاط الملكي، الذين لونوا شفاههم بمزيج من شمع العسل وكبريتيد الزئبق الأحمر، وكان خلال تلك الحقبة يصنع من شمع النحل وصبغ نباتي أحمر.

وفي القــرن الثامن عشر الميلادي وخــلال هذا الوقت تراجع أحمــر الشفاه من تشكيل أزياء الدرجة الراقية ووجد منتصف مكانه في الطبقة المنخفضة.

وطــوال معظم القرن التاسع عشر أصبح استخـدام مستحضرات التجميل غير مقبولٍ في بريطانيــا للنســاء المحترمــات، وكان مرتبطًا بالفئات المهمشة ، وعُــدّ أنه من الوقاحة وغير المألوف لوضع مساحيق التجميل.

وفي القــرن التاسع عشر بقي أحمر الشفاه استخدامه فقط من النساء المهمشة. وتغير هــذا ما يقرب من 3 قرون عندما أصبحت شركات العطــور الفرنسية تنتج أحمر الشفاه تجاريًــا؛ حيــث أصبحت شركة مستحضــرات التجميل الفرنسية غــيرلان تنتج أول منتج أحمــر الشفاه تجاريًّا، وصنعت في 1884 من شحم الفزلان، وزيت الخروع، وشمع العسل، ثم تغطيتها في ورقة الحرير.

في ثمانينيات القرن التاسع عشر أول من وضعت أحمر الشفاه في الأماكن العامة الممثلة الأمريكيــة الشهــيرة سارة برنــار. كان ذلك الوقت لم يكن أحمر الشفــاه يأتي في أنبوب، ولكن كان عبارة عن مسحوق يتم تطبيقه بالفرشاة.

وفي عــام 1912 كانــت النســاء الأمريكيات تعــد أحمر الشفــاه جزءًا مهمًــا من ضمن الملابــس اليومية والعامة، واستخدمت بعض السيدات أحمر الشفاه للتعبير عن حريتهم، وكان هو طريقهم للتعبير عن هذه الفكرة.

وفي عــام 1915 قــام الأمريكي موريس ليفي من شركــة التصنيع Scovil باختراع أنبوب



أنبوب معدني أسطواني الشكل يوضع بداخلة أحمر شفاه صلب من اختراع موريس ليفي في 1915

معدني أسطواني الشكل، يوضع بداخلة أحمر شفاه صلب وتم بيعه، وسُمي بأنبوب ليفي.

وفي عام 1921 أصبح استخدام أحمر الشفاه على نطاق واسع في إنجلترا من قبل السكان الإناث.

وفي عام 1923 حصل الأمريكي جيمس بروس ميسون ناشفيل، تينيسي على براءة اختراع عبارة عن أنبوب أسطواني يوضع بداخله مسحوق التلوين، الذي قدم هذا الاختراع أحمر الشفاه باستخدامه السهل من قبل السيدات.

وفي عام 1927 اخترع الصيدلي الفرنسي بول باودروكس Baudercroux Paul أحمر الشفاه Rouge Baiser الذي تم تسويقه بوصفه أكثر ثباتًا.

ومع صعود التصوير الفوتوغرافي في عشرينيات القرن الماضي جعل أحمر الشفاه مقبولاً في جميع أنحاء أوروبا كلها وأمريكا الشمالية. وبدأت بعض صالونات الموضة الخاصة من بيعه مثل: إليزابيث أردن وإستي لودر.

وفي ثلاثينيات القرن العشرين اخترع ماكس فاكتور أحمر الشفاه ذي اللمعة.

خلال الحرب العالمية الثانية بدأ انتشار استخدام أحمر الشفاه كمادة للتجميل لدى النساء نتيجة التأثر بالأفلام السينمائية. وتسببت الحرب العالمية الثانية بندرة أحمر الشفاه، لأنه تم استخدام العديد من مكوناته الأساسية في المجهود الحربي (النفط وزيت الخروع)، وذلك في أربعينيات القرن العشرين. خلال تلك السنوات، تم استبدال الأنابيب المعدنية من البلاستيك والورق.

عادة لا تقوم الفتاة بوضع أحمر الشفاه حتى وصولها لسن معين كإشارة إلى بلوغها سن الرشد. ويكاد يقتصر استخدام أحمر الشفاه على النساء حيث إن غير دارج الاستخدام لدى الرجال. برغم هذا يوجد نوع خاص من أحمر الشفاه يستخدم للرجال خلال بعض العروض المسرحية على سبيل المثال.

وفي عام 1973 أدخلت شركة مستحضرات التجميل بوني بيل لأول أحمر الشفاه ذي النكهة عامة. هذا النوع من أحمر الشفاه حقق نجاحًا فوريًا بين جمهور النساء الأصغر سنًّا.

وفي سنوات 2000 وما بعدها أصبح أحمر الشفاه في جميع أنحاء العالم جزءًا لا يتجزأ من حياة المرأة اليومية.

الآلة الكاتبة

فكرة
وليام أوستن بيرت
هنري ميل

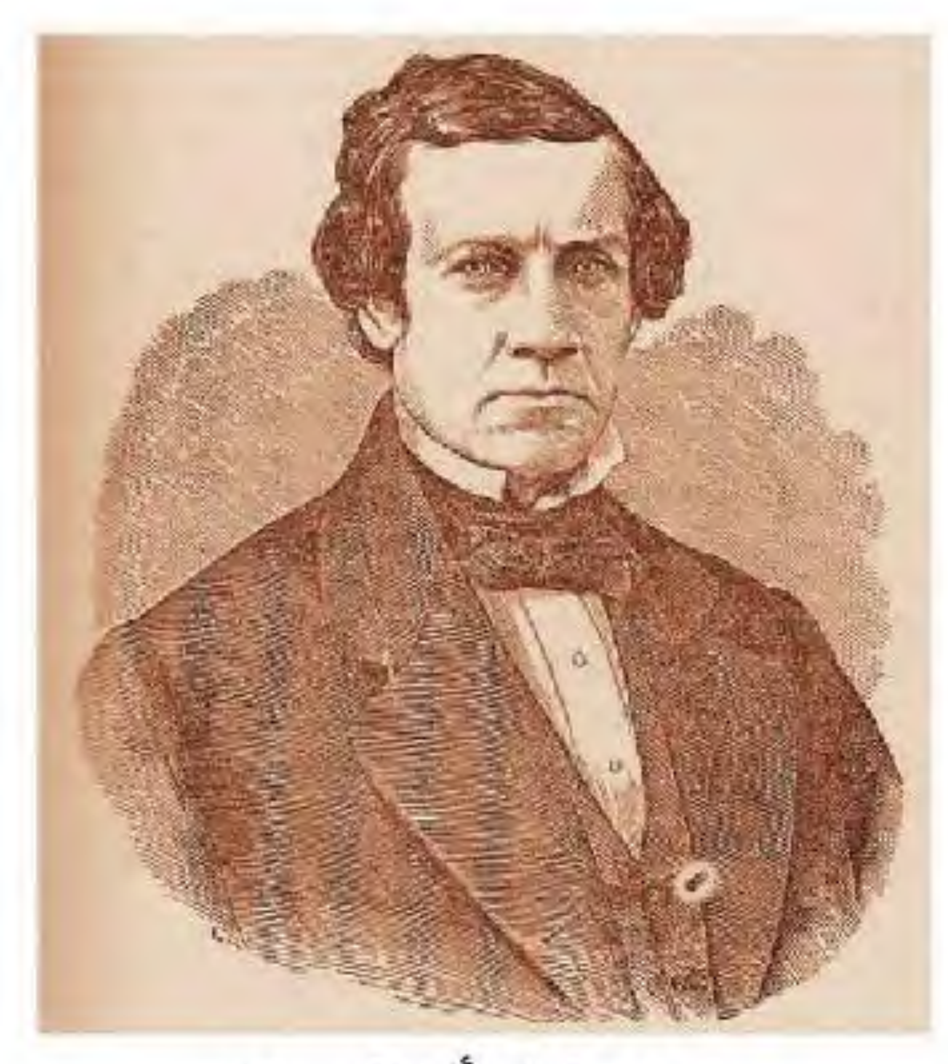
غـيرت الآلــة الكاتبــة كثـيرًا في حياة النــاس، ورفعــت مستــوى الأدب والعلوم والإدارة علــى وجــه الأرض، وحتــى تأثيراتها الاجتماعية على حياة الناس.

أسهمـت الآلة الكاتبة، وبشـكل فاعل في نشر المعرفــة الإنسانية، وسهلت نقــل وتبادل المعلومات، بين الأفراد والشعوب.

لكـن رقعــة انتشــار هــذه الآلــة، لم تقتصر على تقـديم يـد العــون في ميـدان المعامـلات الرسمية والمنازعات القضائية والرسائل الحكومية فحسب، بــل إنها اتسعت مستحوذة علــى اهتمام العديد من فئات المجتمـع، ولا سيما فئة الصفــوة منها، سواء كان المقصود بالصفوة من الناحية الطبقية أم من الناحية الفكرية والأدبية.

ومــا كان لأحد أن يتصور قبـل عشرين أو ثلاثين عامًا إمكانية الاستغناء عن الآلة الكاتبة التقليدية، والتوقـف عــن سماع ذلــك الصوت الرنــان، الذي يصدر عنهــا عند الضغط على أزرار لوحة المفاتيح فيه، أو حركــة القطعة المعدنيــة العلوية منها، التي كانــت تحتضن بـدفـء الورقة البيضــاء مصحوبة


رسم هنري ميل


رسم وليام أوستن بيرت

بورقة كربونية أو أكثر.

وعُرفت الآلة الكاتبة باسم المخترع الأمريكي وليام أوستن بيرت William Austin Burt التي عُرفت باسم (تيبو غرافر) وذلك في عام 1829، ليحصل بذلك على براءة اختراع هي الأولى على مستوى الولايات المتحدة الأمريكية بصفتها أول آلة كاتبة مصممة لهذا الغرض، وكانت مصنوعة من الخشب، والحروف مثبتة على مزلاج متحرك، يتم سحبه ودفعه لوضع الحرف في مكانه الصحيح ، ثم يدفع نحو الورقة ليترك رسمًا بعد أن يكون قد غطى بطبقة من الحبر. وقد دُمرت هذه الآلة الأصلية في حريق بأمريكا عام 1836. وقد أجريت عليها الترميمات المطلوبة، ويوجد الآن واحدة منها في متحف العلوم بلندن، ضمن مجموعة كبيرة من الآلات الكاتبة العتيقة في متحف سميسونيان Simithsonian National Museum of American History . ولكن التاريخ يذكر أن هذه الآلة فشلت تجاريًا نظرًا لبطئها الشديد وعدم تعود الناس عليها، وأنها تستخدم أسلوب الدوران، وليس أسلوب نقر الحروف.

لكن الحقيقة كان أول من قام باختراع الآلة الكاتبة هو المخترع الإنجليزي (هنري ميل) Henry Mill كان ذلك في عام 1714، وهو أول من طرح فكرة وجود آلة ميكانيكية يمكنها طباعة الحروف على الورق، وحصل على براءة اختراع لهذه الآلة (رقم 395)، التي كان يتطلع من خلالها إلى استحداث نظام جديد في الكتابة الآلية، بدلاً من النظام اليدوي التقليدي. وبالرغم من أهمية الفكرة، إلا أن ميل فشل في إقناع الناس بأهمية اختراعه.

ولد هنري ميل في 1683 وتوفي في لندن في 26 كانون الأول/ديسمبر 1771، في عام 1720 عمل مهندسًا لمحطات المياه التابعة لشركة نيو ريفر.

محطات اختراع الآلة الكاتبة:

- في عام 1808م قام العالم الإيطالي بليجرينو توري بعرض اختراعه، وهي ما تمثل أول آلة كاتبة عملية مع اختراع الورق الكربون، حتى يمكن للحروف أن تظهر على الورق بعد طرقها بالحرف.

- في عام 1820 صمم المخترع الدراجة، الألماني (كارل درايس) آلة كاتبة وتضم 16 حرفًا.

- في عام 1843م، على يد مخترع أمريكي يدعى، تشارلز جروفر. وكانت مصممة على أن الجزء الخاص بالطباعة حلقة معدنية، تدور رأسيًّا حول الأسطوانة، وكانت مزودة أفقيًّا بعدد من المفاتيح، تعمل بأسلوب دوران العجلة حتى يكون الحرف المطلوب في وسط وضع الكتابة، وبعد ذلك يُضغط عليه.

- توالت الاختراعات بعد ذلك، اعتمادًا على هذا التكنيك.

- في عام 1856م صمم المخترع الأمريكي، ألفريد بيتش، آلة مشابهة، لكن باختلاف بسيط.

- في عام 1856م صمم مخترع أمريكي يدعى، صموئيل فرنسيس، آلة على شكل دائري للوحة الكتابة، وجرس يعطي إنذارًا عند نهاية السطر، وحامل ورق متحرك، وشريط التحبير. وكان تصميم لوحة الحروف يشبه البيانو، فعليه مفاتيح سوداء وأخرى بيضاء.

- في عام 1868 أدخل المخترع الأمريكي (كريستوفر لاثام شولز) تعديلات كثيرة على هذا الاختراع، وساعده وكارلوس جلندن، وصموئيل صول في اختراع أول آلة كاتبة عملية ناجحة. ومن أهم تلك التعديلات، إدخال الأسطوانة المطاطية فيها، والتي يلف عليها الورق، ثم تثبيت تلك الأسطوانة على مزلاج متحرك يحرك الورقة.

كما أعاد شولز ترتيب حروف الآلة الطابعة ضمن نظام جديد عرف باسم نظام

QWERTY، والـذي اعتمد فيـه على درجة تكرار الأحرف في اللغـة، وهذا النظام ما زال مستخدمًـا حاليًـا في كافة أجهزة الطباعة ولوحـات مفاتيح الكمبيوتـر، التي تعد تطورًا تقنيًّا لتلك الآلات التي سادت لعقود طويلة من الزمن.

- في عام 1873م تمكنت شركة تدعى، رمنجتون Remington ، من الفوز باحتكار صنع هـذه الآلات، وسميت أول آلة في السوق التجاري (رمنجتون)، وكان لهذه الشركة الفضل في تقديم أول لوحة مفاتيح تسمى QWERTY Keyboard .

وقـد اعتمـدت هذه الآلـة في تصميمها علـى كل تكنيك جديد في ذلـك الوقت، فكانت الورقـة تثبّت بين عمود مطاطي وأسطوانة مطاطية، وكانـت العربة تسير من اليمين إلى اليسـار بواسطـة (زنبرك)، عنـد كل ضغطة أو ضربـة على مفتاح حـرف. وكانت هذه الحركـة منتظمـة بتكنيك يسمـى، Escapement Mecanism ، وهـي حركـة في اتجاه واحد بنسب متساوية. أي أن العربة تسير درجة واحدة، بعد الضغط على كل حرف، حتى تصل إلى النهاية عند نهاية السطر، وهناك رافعة لإعادة العربة لبداية سطر جديد.

وكانـت هـذه الآلة تكتب حروفًا كبيرة فقـط، ولكن في عام 1878، أضيـف إليها مفتاح ورافعـة لتحريك العربة مسافـة قصيرة لكتابة الحروف الكبـيرة، ومفتاح ورافعة أخرى لتحريك العربة لمكانها الأصلي، لكتابة الحروف الصغيرة.

وبعد النجاح، الذي حققته شركة رمنجتون، في تقديم أول آلة عملية في السوق التجارية، توالت الاختراعات والابتـكارات، بعضها يحقق نجاحًا، وبعضها يفشل في تحقيق النجاح المنشود.

وكان مـن بـين هذه الاختراعـات، آلة كاتبـة تسمـى UnderWood ، أثبتت نجاحها في السـوق الأمريكيـة، وتوالت الابتكارات عقب ذلك، حتى عَرِف العـالم أول آلة محمولة في حجـم قاموسـ صغير، مصممة على أحـدث تقنية في ذلك الوقت. وبعـد الحرب العالمية الأولى ظهـرت الآلات الكاتبة الصامتـة Noiseless Typewriters . فمـن الثابت أن طريقة الضرب على الحروف، كانـت تسبب ضوضاء كبيرة، فاستبدل بهذا التكنيك آخر لتقليل الضوضاء.



- في عـام 1914 استطاع اثنان من المصريين، همـا، فيليب واكد، وسليم حداد، إدخال الحـروف العربية على الآلة الكاتبـة، وتصميم أول آلة كاتبة عربية.

- في 31 حزيران/يونيـو 1961م طرحت شركة آي بي إم أول آلة كاتبة إلكترونيـة ذات الرأسـ المكـور، التي تعمـل بالكهربـاء بمميـزات أذهلـت مستخدميهـا في ذلك الوقت، وفتحت الأبواب أمام عصر جديد لانطلاق عالم الطابعات الإلكترونية المرتبطة بالحاسب، والتي تطورت لاحقًا بشكل مذهل.

ومـا أن تم طرحهـا في السوق حتـى أصبحت جزءًا أساسيًّـا في أي مكتب حول الأرض، خاصـة مـع إمكانية زيادة السرعـة بشكل مذهل، التـي وصلت الى 90 كلمـة في الدقيقة متجـاوزة المعدل المعتـاد على الآلات الأخـرى، والتي تقدر بخمسين كلمـة في الدقيقة أي مـا يقـارب الضعف، وهكذا استطاعت آي بي إم بيع ما يقارب من 13 مليون آلة كاتبة من هـذا النـوع، وهو رقم خيالي في ذلك الوقـت، ومع ذلك فقد كانت هنـاك منافسة كبيرة مـن شركات أخـرى مثل امبريال واوليفـر واولفيت ورويال وغيرها كثـير، وهو ما ساعد في التطـورات المتلاحقـة في صناعة هـذه الماكينة، واستمرت هذه التقنيـة مسيطرة على السـوق لمـدة تزيد عن عشرين عاما تلاه اختراع مذهل غير مسـار الآلة الكاتبة، لتصبح طابعـة وهـو تغير نوع الحبر مـن شريط من القماشـ الرقيق المغمس ببـودرة الحبر إلى فيلـم الكربون الذي كان مزودًا بالحبر الجـاف، ليصبح بالإمكان لاحقًا وضع فيلم أسود فقـط أو ألـوان أخرى وخاصة الأحمر، وهو ما ساهم في ظهـور طابعات الدوت ماتريكس العاديـة والملونـة، وهـذه الأشرطة مـن الأحبار أسهـل في التخزين والتركيـب كما يمكن الاطلاع على الحروف التي تم طباعتها على شريط الفيلم والتأكد مما قام بعمله الكاتب كمـا دخلـت لاحقًا أشرطة الحـبر ذات اللون الأبيضـ، الذي استخدم لاحقًـا لمحو ما تم

كتابتـه بالخطـأ كما أصبـح بالإمكان تحديد دقـة الكتابة والتباعد بـين الحروف بهدف ضغـط المساحة المخصصـة للكتابة، وتقدير درجـات من المسافة بـين السطور، وكذلك إمكانيـة تحديد الهوامش في الجانبـين وضبط الحد الأيمن والأيسـر وهكذا فأنت تكتب والطابعة تقوم بعملية التنسيق والطباعة، حيث تخزن الطباعة وتنسقها ثم تطبعها حيث دخـل جزء من نظـام الحاسب إلى مكونات الآلـة الكاتبة، وهذا كله ظهـر في عام 1970 تقريبًـا، ولعل أشهرها في ذلك الوقت الآلة الكاتبة IBM 2741، أما آخر تغيير كبير حدث في هـذه الماكينة فهو تغيير الرأس الكروي (كرة الجولف) الى رأس مربع الشكل مزود بإبـرة صغيرة تظهر بعض الإبر في أثناء مرورها على الورقة، وتضغط على الحبر ليظهر الحـرف المطلوب، وهو مبـدأ الطابعة نفسها Dot matrix، التي عاشـت طويلاً مع أجهزة الحاسـب وماتـزال، وهي تلك التي تطلـق صوتًا مزعجًـا في أثناء الطباعـة يشبه صوت الاحتـكاك، وهو مـا يسمى Daisy wheel، كما تم تزويد الآلة بذاكـرة على شكل كارترد ج، وحفـظ المزيد من الكلمات والحـروف مع شاشة كريستالية لرؤية الحروف والكلمات قبل طباعتهـا، بحيث يمكـن مشاهدة الخطاب الكامـل على شاشة صغـيرة سطر سطر قبل إطلاق العنان للآلة لطبع الخطاب بالكامل، وفي بداية العالم 1980 بدأت تقنيات معالجة النصوص واستخدام الحاسب، التي بدأت معها نهاية عصر الآلة الكاتبة، تلك الآلة التي غـيرت كثيرًا في حياة الناس، ورفعـت مستوى الأدب والعلـوم والإدارة على وجه الأرض، وحتـى تأثيراتها الاجتماعية على حياة الناس كان كبـيرًا فقد تخصصت النساء في هذه المهنـة السهلة، ودخلت بها إلى المكاتـب والإدارات والمصانع وغيرها مما كان له تأثيرات مختلفة في المجتمعات.

أدت الآلـة الكاتبـة دورًا مهمًا في الحربـين العالميتين. واستخدمـت القوات البريطانية الآلاف مـن الآلات الكاتبـة المحمولة من طراز كورونا الأمريكيـة، واستخدمت على نطاق واسع سواء في الخنادق، وتم كتابة وثائق مهمة للغاية، بما في ذلك أوراق استسلام للقوات الألمانية جنوب غرب أفريقيا من خلال الآلة الكاتبة كورونا الأمريكية (Beeching 37).

إن تلـك التطـورات التي أدخلت علـى الآلة الكاتبة مـا كان لها أن تسهـم في نشر هذا الاخـتراع ، لـو لم يتبن عدد كبير مـن المثقفين والكتـاب وأصحاب الأعمال هـذه التقنية



الجديـدة في حينه ، وقد انتشرت في عام 1873 في المكاتب التجارية ولدى بعض المحامين، كما تبناها عدد من الكتــاب، كان مــن أشهرهم الكاتب الأمريكــي المعروف (مــارك توين) الــذي دوّن عليهــا مخطــوط روايته (مغامــرات توم سويــر) والذي يُعدُّ أول كتاب يتم تدوينــه مباشرة على الآلة الكاتبة.

وشهدت الآلة الكاتبة لاحقًا تطورات كبيرة، حيث تم تعديل تصميمها مئات المرات، كما تم تحويلها من كونها آلة ميكانيكية، تعتمد على الروافع والعتلات، إلى آلة كهربائية تعتمد على التروس والمسننات، ثم تم تطويرها إلى النظام الرقمي الإلكتروني، ولتتحول لاحقًا إلى لوحة المفاتيح المرتبطة بجهاز الكمبيوتر المعروفة حاليًا.

الآلة الكاتبة والأدب:

وللآلــة الكاتبة علاقة حميمية بين الأدباء والفلاسفة والمفكرين بعد أن تخلو عن القلم واستعاضــوا عنــه بالآلة الكاتبــة لإنجاز أعمالهم، رغــم تعلق الكثير منهــم بالقلم، على اعتبــار أن حركة اليد، وهــي تمارس الكتابة باتت تشكل جزءًا لا يتجزأ من دائرة التفكير لحظــة ممارســة الكتابة، وأن الضغط على أزرار لوحة مفاتيح الآلــة الكاتبة من شأنه أن يضيع تداعي الأفكار وتسلسلها في ذهن المؤلف.

إلا أن غالبيــة بيــوت مشاهير الكتاب، التــي تحولت إلى متاحف بعــد رحيلهم عادة ما تحتــوي على ركن أو حجرة فيهــا مكتب على سطحه تتربع آلة كاتبــة، تقف كشاهد عيان على كل حرف خطه هذه الكاتب أو ذلك، لا بل إن بعض قصص الكبار منهم تشي بوجود علاقة خاصة تنشأ بين الكاتب وآلته بالذات، وليس أي آلة أخرى برغم أنها جميعًا تتشابه تمامًــا مــن حيث ما تؤديه من مهــام، لكن شيئًا من الدفء كان يمــد خيوطه، ويجمع بين

طرف المعادلة في علاقة سرمدية تجعل الكاتب متمسكًا بأول آلة اقتناها إلى ما لا نهاية.

ومن الطرائف أن الكاتب الأمريكي آرنست هيمنغواي أمضى سنوات طويلة من حياته وهو يطبع بأصبع واحدة، كتبه على الآلة الكاتبة القديمة التي لم تفارقه، خاصة في كوبا التي أمضى فيها أوقاتًا طويلة، حيث لا تزال تلك الآلة تقف بشموخ في صدر بيت هيمنغواي الذي تحول إلى متحف تحضنه مزرعة (فيخيا) الواقعة في ضواحي هافانا، حيث أقام هيمنغواي لسنوات طويلة، وكتب فيها أفضل أعماله، ومن بينها (وداعًا للسلاح)، لكن ولسبب ما لا أحد يعرفه ترك الكاتب الكبير آلاف الكتب المنتشرة في كل مكان، وحتى آلته الكاتبة التي اعتاد في أواخر أيامه الوقوف للكتابة عليها لم يفكر في اصطحابها معه وتركها في مكانها، حيث تنتصب هذه الأيام وكأن صاحبها لم يغادرها، أو كأنه عائد لمواصلة الكتاب عليها.

أما الكاتب الكولومبي غابرييل غارسيا ماركيز، صاحب نوبل في الآداب، فربما لم يكتب بخط يده طوال حياته، حيث أقر منذ زمن بعيد بأنه لا يستخدم القلم، وأنه يكتب مقالاته ورواياته باستخدام الآلة الكاتبة، ولا يحتاج لاستخدام الأقلام أبدًا إلا في التوقيع.

رغم أن البعض يستهجن هذا السلوك، لكون الكتابة مرتبطة في اعتقاد البعض بالقلم وطقوس الكتابة على الورق مباشرة، لكن ما يفسر ارتباط مؤلف (مئة عام من العزلة) بالآلة الكاتبة ربما له علاقة بطريقة أو بأخرى بواقع الفقر المدقع، الذي كان يعيشه في شبابه، حين لم يكن يملك ثمن شراء أقلام وأوراق، الأمر الذي يعترف به ماركيز في مذكراته (أعيش لأرويها)، حيث يروي قصة طريفة بطلتها زوجته مرسيدس، التي لا يعرف حتى اللحظة كيف كانت تؤمن له ما يلزمه من ورق أبيض للكتابة، لكنه يعلم أن مكتبه لم يخل يومًا منه قط.

يحكي ماركيز وهو يسترجع بعض الذكريات «في تلك الليلة استرجعنا من خلال حواراتنا الصور المسجلة في الذاكرة: قتلوا غايتان، كانت تردد صرخات الناس في التاسع من أبريل في بوغوتا، التي كنا قد سافرنا إليها، ضمن مجموعة من الشباب الكوبيين، لتنظيم مؤتمر لطلبة أمريكا اللاتينية، وبينما كان محتارًا ومعتقلاً، سحب الناس القاتل

عبر الشوارع، بينما كان حشد من الشبان يحرقون الأسواق والمكاتب ودور السينما ومباني الإيجار، وبين كل هذا الصخب، كان هناك رجل ينفس عن نفسه موجهًا ضرباته لآلة كاتبة، وكي أوفر عليه جهده العدائي ذاك، رميت بها إلى الأعلى وتطايرت إربا عند سقوطها على الأرض الإسمنتية».

وبينما كنت أتكلم، كان غابو يصغي وربما كان يؤكد يقينه بأنه في أمريكا اللاتينية والكاريبي، كان يتعين على الكتاب الابتكار بجرعات قليلة جدًّا، لأن الواقع يتجاوز أي قصة متخيلة، وربما كانت مشكلتهم جعل ذلك الواقع قابلاً للتصديق. وهنا أطلقت السؤال بفضول معاند وسألته: «وأنت ما الذي كنت تفعله في تلك الأحداث؟»، فرد متحصنًا بخياله المذهل والفعال والاستثنائي باستعارات بليغة والابتسامة بادية على محياه: «فيديل، أنا كنت رجل الآلة الكاتبة ذاك».

لكن ليس كل الكتاب والأدباء يناصرون الكتابة بالآلة الكاتبة، حيث يتساءل الدكتور عبد العزيز المقالح: هل صحيح حقًّا أن للأقلام دورًا ما في الكتابة؟ ولا أقصد هنا الدور الخارجي المتعلق برسم الكلمات، أو ما يمكن تسميته بتصوير المعنى، وإنما ما يقال من أنه - أي القلم - يساعد الكاتب في التقاط الأفكار وتوليدها. عدد من الكتاب الكبار يقولون ذلك، ويحاولون إثبات ما يقولونه من خلال تجاربهم الكتابية، فكرية كانت هذه الكتابة أو إبداعية أو سياسية أو فنية.

ويضيف: «قبل أسابيع، كنت قد أشرت في هذه الزاوية إلى ما قيل عن رفض المفكر العربي الكبير الدكتور زكي نجيب محمود في أيامه الأخيرة إملاء مقالاته، التي كان

ينشرهـا أسبوعيًا في صحيفـة الأهرام، أو تسجيلها صوتيًّا على أشرطة يتم تفريغها فيما بعـد وإعدادها للنشر، اعتقادًا منه أن الإمسـاك بالقلم يجعل الكلمات - وهي تنثال على الورق - تحمل شيئًا أو أشياء من حرارة القلب ودم الوجدان.

ومنـذ أيام قرأت في آخر حـوار مع الكاتب الروائي الكبير نجيـب محفوظ أنه يشارك الدكتـور زكـي فيما ذهب إليه عن أهميـة الكتابة بالقلم، وليس بـأي وسيلة أخرى كالآلة الكاتبـة أو الكمبيوتـر، أو غيرهما من الوسائل الحديثة، التـي يتلاحق ظهورها، ويسارع الناس في الشرق والغرب إلى التعامل معها بدرجة عالية من المتعة والإعجاب والدهشة».

في الحوار المشار إليه يطرح المحاور السؤال الآتي: هل جرب محفوظ الكتابة بالكمبيوتر مثـلًا أو التسجيل الصوتي، ثم تفريغه عن طريق الأصدقاء، فيجيب نجيب محفوظ: من دون القلـم لا تولد الأفكار، ولهذا أرفض عمليـة الإملاء، وحين تعرضت لحادث الاعتداء لم ألجـأ إلى الآلـة الكاتبة أو الكمبيوتـر، لأن القلم هو حياتي وروحـي، أفكر بالقلم ومن دونـه تظل الصفحات أمامي بيضاء، بل إنني أعتبره أصبعًا سادسًا في يدي، إذا بتر هذا الإصبع عجزت عن الكتابة.

وإن كانت تتعدد الآراء حول الآلة الكاتبة بشكلها ووظيفتها التقليديتين القديمتين، فإن ثـورة التكنولوجيا هـي المنتصر الأكبر في هذه المعركـة، حيث يبدو أن الآلات الكاتبة باتت تخطـو آخـر خطواتها في عملية حتمية للتحول إلى تحف تعرضـ في المتاحف فقط، بعيدًا عن الاستعمالات اليومية. حيث أعلن آخر مصنع لإنتاج هذا الاختراع المدهش، الذي كان رمـزًا للمكتب الحديث (وأهم مؤهل للسكرتيرة)، خلال سنوات القرن العشرين، إغلاق أبوابـه في مومباي الهندية، بعدما توقف عمليًّا عن الإنتـاج. والمصنع المعني هو «غودريج آند بويس»، الذي يقول الآن: إن بعض مئات قليلة من آخر الآلات الكاتبة «الجديدة» باقية في مخازنـه، معظمهـا باللغة العربيـة، وذلك بعد أن بـدأ الكمبيوتر يحتـل الصدارة في استخدامات الناس الكتابية.

وقال مدير الشركة العام، ميليند دوكيل، لصحيفة (إنديا بيرنيس ستاندارد) إن قرار الإغلاق اتخذ بعدما اقترب الطلب من الصفر. وقال: «منذ نحو عام 2000 بدأ الكمبيوتر

الشخصـــي يستــولي على المساحات التــي كانت تشغلها الآلة الكاتبـــة، وبرغم أن المصانع الأخرى في العالم أغلقت أبوابها منذ زمن، فقد قررنا المضي إلى نهاية الطريق الحقيقية. وهـــا نحن قد بلغناها». ومضى دوكيل موضحًا: «كان إنتاجنا السنوي ما بين 10 آلاف إلى 12 ألـــف آلـــة كاتبة حتى العام 2009، وبعدها صار الطلب يأتي فقط من جهات معينة مثل بعض الوكالات الحكومية والمحاكم. لكن هذا نفسه بدأ بالانحسار».

وأضاف أن شركته تملك أقل من 300 آلة كاتبة، كما أهاب بعشاق هذا الاختراع لتلقفه، لأن هـــذه هـــي الفرصة الأخـــيرة. يذكر أن شركـــة (غودريج آند بويس) بـــدأت الإنتاج في الخمسينيـــات، عندما وصف رئيس الوزراء الهندي وقتها، جواهر لال نهرو، الآلة الكاتبة بأنها «رمز للاستقلال الهندي الناشئ والدولة الصناعية».

وكانت الشركة تبيع نحو 50 ألف آلة في السنة حتى نهاية التسعينيات.

الصراف الآلي

جون شيفرد بارون
فكرة
لوثر جورج سيجمان

كانت فكرة سيجمان بناء Bankmatic ماكينة الصراف الآلي، وكان هذا الاختراع الأكثر شهرة. وسجل 20 براءة اختراع لذلك، وأقنع أخيرًا مدير بنك أوف نيويورك، الذي يسمى اليوم سيتي بنك، لتشغيل آلة الصراف الآلي لمدة 6 أشهر. ولكن لم تستمر الآلة. بل توقف العمل بها ليس بسبب عدم الكفاءة التقنية، ولكن لقلة الطلب. ومن ثم غاب سيجمان على مستوى النجاح التجاري.

كان للصراف الآلي ATM / Automated teller machine ولا يزال قصة طويلة في تغيير نمط حياة البشر حول الأرض، ومما سهل كثيرًا للناس في الحصول على نقودهم حينما يحتاجون لذلك أينما كانوا، سواء في العطلات الرسمية أو الإجازات أو في خارج أوقات عمل البنوك، وأصبحت هذه الآلة حاجة ملحة، فتنافست البنوك على توفيرها وتقديم العديد من الخدمات الأخرى.


رسم لوثر جورج سيجمان

تبلورت عند جون شيفرد بارون John Shepherd-Barron الفكرة التي كان عنوانها : بنك مفتوح 24 ساعة 7 أيام في الأسبوع . ذهب جون ليلتقي بمدير البنك الذي يعمل به باركليز لعرض فكرته الجديدة ، عندما سمع المدير الفكرة طلب من جون أن يحولها إلى آلة أو ماكينة سهلة الاستعمال ومن ثم فإنه سيشتري منه هذه الآلة الغريبة فورًا. وانشغل جون مدة عام كامل يحاول اختراع هذه



جون شيفرد بارون

الماكينــة حتى توصل في النهاية إلى نموذج أول ماكينة صراف آلي أعلن عنها عام 1967، حيــث قام بنك باركليــز بافتتاح البنك الآلي المفتوح على مــدار الساعة . وتوقع الكثيرون فشل هذا الاختراع، إلا أنه الآن يعد من أكثر الاختراعات انتشارًا، حيث أن الإحصائيات تقــول: إن في العالم أكثر من مليون و نصف ماكينة . وقد تم الاحتفال في ولاية فلوريدا في شباط/فبراير 2007 بمرور 40 عامًا على هذا الاختراع حيث كان جون شبردبارون ضيف الشرف الذي جاوز سن الـ80 عامًا.

يُعــد جون شيفرد بارون وعلــى نطاق واسع بأنه مخترع جهاز السحب الآلي (ATM) أو صــراف الكاش، الذي يستخدمه ملايين البشــر في جميع أنحاء العالم، كما يعتقد الكثير من الناس. ولكن الحقيقة غير ذلك، فهناك شخص سبقه إلى فكرة اختراع آلة الصراف الآلي، وهــو المخترع الأمريكي لوثر جورج سيمجيــان Luther George Simjian، وذلك كان عــام 1939 حينما قام باختراعها وتركيبها في مصرف سيتي بنك، ولكن الآلة أزيلت بعد 6 أشهــر بسبب عدم تقبل العملاء لفكرتها. فيما بعــد لم تطرح فكرة الآلة مرة أخرى إلا بعد أكثر من 25 عامًا مما حدث، وذلك عندما أراد جون شبرد بارون اختراع الآلة لأنه لا يستطيع الحصول على النقود بسبب عطلة السبت والأحد.

لوثــر جورج سيجمان صاحــب أكثر من 200 براءة اختراع. ولــد في تركيا في 28 كانون الثاني/يناير 1905 لأبوين أرمينيين، وتوفي في 23 تشرين الأول/أكتوبر 1997.

انتقــل سيجمــان إلى بــيروت، ثــم انتقل في وقــت لاحــق إلى مرسيليا. وفي عــام 1920 هاجــر إلى الولايات المتحدة الأمريكية، حيث وجد المأوى مع أقارب له في نيو هافن بولاية كونيكتيكت. وفي سن 15 عامًا، عمل مصورًا، وقد تخلى عن رغبته في دراسة الطب عندما كان يعمــل مصــورًا في مختــبرات كلية ييــل للطب، وفي عــام 1928، أصبح مديــرًا لقسم التصوير الخاصة بهم، واخترع العديد من الآلات مثل جهاز عرض صور المجهر.

في عــام 1934 انتقل سيجمان إلى مدينة نيويورك، حيث اخترع الكاميرا ذات التصوير الذاتــي، وأســس شركة Photoreflex. بعد سنوات، بعد بيــع الاختراع والاسم التجاري، تم تغيير اســم الشركة Reflectone، وهو اسم استخلصه من آخر اختراعاته، وفي عام 1959

كانت فكرة سيجمان بناء Bankmatic ماكينة الصراف الآلي، وكان هذا الاختراع الأكثر شهرة. وسجل 20 براءة اختراع لذلك، وأقنع أخيرًا مدير بنك أوف نيويورك، الذي يسمى اليوم سيتي بنك، لتشغيل آلة الصراف الآلي لمدة 6 أشهر. ولكن لم تستمر الآلة. بل توقف العمل بها ليس بسبب عدم الكفاءة التقنية، ولكن لقلة الطلب. وبالتالي غاب سيجمان على مستوى النجاح التجاري.

وخلال الحرب العالمية الثانية اكتسب سيجمان النجاح التجاري مع اختراع آخر، وهو نوع من محاكاة الطيران مصنوعة من المرايا ويستخدم لتدريب الطيارين العسكريين في الولايات المتحدة في تقدير السرعة والمسافة للطائرات. باع سيجمان أكثر من 2000 جهاز من هذه الأجهزة.

أسس سيجمان العديد من الشركات الأخرى في السنوات التالية، واخترع عددًا من الأجهزة والتقنيات المختلفة للغاية، كالأجهزة الطبية التي تعمل بالموجات فوق الصوتية.

جون شيفرد بارون:

نعود مرة أخرى للمخترع البريطاني جون شيفرد بارون وولادة PIN كود بعد أن رأى أن يستخدم ستة أرقام لرقم التعريف الشخصي (PIN)، غير أن زوجته كارولين، ابنة السير كينيث كوراي، رئيس مجلس الإدارة السابق لرويال بنك أوف سكوتلند رأت أنها وغيرها سيجدون صعوبة في تذكير أكثر من أربعة أرقام. وهكذا ولد رقم التعريف الشخصي (PIN) المكون من أربعة أرقام، وكشف النقاب عن أول جهاز آلي لتوزيع النقد خارج بنك باركليز في اينفيلد، في شمال لندن في 27 حزيران/يونيو 1967 على يد نجم الكوميديا البريطاني ريغ فارني.

لقب الجهاز بالصراف الآلي «الكاشير الروبوت»، وكان يوزع 10 ورقات نقدية بقيمة جنيه واحد، التي كما لاحظ شيفرد بارون «كانت كافية لعطلة نهاية أسبوع جديد وجامحة في تلك الأيام». ورسميًّا كان الجهاز يحمل اسم DACS De La Rue Automatic cash System ثم ابتدع مصطلح جهاز السحب الآلي ATM لاحقًا.



الممثل ريج فارني استخدام أول جهاز صراف آلي في العالم في انفيلد تاون، شمال لندن يوم 27 حزيران/يونيو 1967

بعد سنوات لاحقة، تحول الصراف الآلي (الكاشير الروبوت) إلى قضية مثيرة للجدل. فشيفرد بارون لم يسجل براءة اختراعه أبدًا. وكان محامو باركليز نصحوا بأن تسجيل براءة الاختراع تعني الكشف عن نظام التشفير، وفي ذلك دعوة المحتالين لاختراق الشيفرة. وحين منح شيفرد بارون وسام OBE من قبل الملكة في عام 2005 نظير خدماته التي قدمها للقطاع المصرفي، تقدم اسكتلندي آخر وهو جيمس غودفيلو، الذي لعب هو الآخر دورًا أساسيًّا في تطور أجهزة صرف النقدي، وأعلن أنه يملك براءة اختراع بريطانية في عام 1966.

ولا شك أن الفضل يعود إلى غودفيلو في دفع جهاز السحب الآلي إلى مستوى جديد من خلال تطوير البطاقة البلاستيكية المشفرة وتكنولوجيا رقم التعريف الشخصي PIN المنفذة بواسطة الكمبيوتر المستخدمة حاليًا في نحو مليوني جهاز سحب آلي.

بعد وقت قصير على افتتاح باركليز لأول جهاز سحب آلي، حمل شيفرد بارون الفكرة إلى مؤتمر حضره 2000 من المصرفيين الأمريكيين، وقدم كتيب مبيعات إلى كل مبعوث ومشارك. لقيت كلمته ترحيبًا واستحسانًا في المؤتمر، حين قال: «فكرة أوروبية حمقاء لن تجد من يشتريها في أمريكا»، وقد خلف الحضور 1986 كتيبًا وراءهم، تاركين إياها على المقاعد بعد انتهاء المؤتمر. لكن أحد المبعوثين ممن أخذ الكتيب كان من بنك فيرست بينسيلفانيا، الذي طلب 6 من «هذه الفكرة الجديدة».

وحين حمل فكرته إلى اليابان، قيل له: شكرًا جزيلاً، سنعمل على تطوير أجهزتنا الخاصة. ومع ذلك سندفع رسوم الحقوق الأدبية للفكرة لمدة سبع سنوات.

ولد جون أدريان بارون في 1925 في شيلونغ التي كانت تعرف حينئذ بـ «اسكتلندا الشرق» وهي الآن عاصمة ولاية ميغالايا الهندية. والده ويلفريد بارون كان مهندسًا في البحرية العسكرية في حين كانت والدته دوروثي «دولي» شيفرد لاعبة تنس من الطراز العالمي، وتتخذ شيفرد بارون كاسم للعائلة، وهو ما أخذه ابنها منها وبات يستخدمه أيضًا. وقد فازت بدورة ويمبلدون للتنس لزوجي السيدات في عام 1931.

جون الصغير الذي أرسل مع مربيته إلى بريطانيا، عُدّ نفسه «آخر أبناء حاكم الهند راج». تعلم في مدرسة ستو وجامعة ايدنبرغ وكلية ترنتي، كامبردج. وتخللت مدة دراسته الحرب العالمية الثانية، الأمر الذي أدى إلى انقطاعه خلالها عن الدراسة. وخدم الفرقة السادسة المحمولة جوًّا في بورما وفلسطين.

انضم إلى مجموعة دي لا رو في 1950، واحدة من أولى أفكاره الناجحة كانت أن يجعل من كوبونات مسحوق الغسيل بيرسيل، تبدو وكأنها أوراق نقد حقيقية لتعزيز المبيعات لربات المنازل.

عاش في مانهاتن خلال عقد الستينيات، وقد أعجبته فكرة العربات المدرعة التابعة لـ «ويلز فارغو» لنقل الأموال من وإلى البنوك، ونقل الفكرة إلى بريطانيا. وبعد إبرام عقد بين دي لا رو وويلز فارغو، أصبح أول رئيس للشركة التابعة الجديدة «سكيوريتي اكسبريس»، التي قفزت مبيعاتها بعد حادثة السطو المسلح الشهيرة على القطار في بريطانيا عام 1963.

في 1985، تقاعد شيفرد بارون في منزل ريفي اسكتلندي، حيث كان يقضي وقته بالاستمتاع بالصيد والرماية وتربية الحلزون وتشجيع الاستثمار في المنطقة بصفته رئيسًا من دون أجر لمؤسسة روس آند كرومارتي. وللإبقاء على حيوانات الفقمة المفترسة بعيدًا عن مزارع السلمون، ابتكر مكبرات للصوت تحاكي صوت الحوت القاتل، لكنه اعترف بأن ذلك الاختراع كان أقل نجاحًا من فكرة أجهزة الصراف الآلي.

وقــال شيفــرد بــارون في مقابلة مع هيئــة الإذاعــة البريطانية بي.بي.ســي عام 2007 احتفالاً بالذكرى الأربعين لفكرته «سيطرت عليّ فكرة أنه يجب أن تكون هناك وسيلة كي أصــل إلى أمــوالي في أي مكان في العالم... استلهمت الفكــرة من ماكينة تخرج قطعًا من الشوكولاتة مع استبدال الشوكولاتة بالنقود».

السحّاب
فكرة
جيدون صندباك وتكومب جودسون

قدم جودسون اختراعه لإنقاذ الناس من عناء (يزرر) ويفك أزرار أحذيتهم كل يوم.


وتكومب جودسون


جيدون صندباك

يستخدم السحّاب في الملابس والحقائب والمنتجات الجلدية وقد حلّ محل الأزرار في كثير من الملابس سواء للرجال أو السيدات أو الأطفال، وعلى بعد آلاف الأميال تنتج المصانع يوميًّا أحجامًا مختلفة من السحَّاب، وذلك تلبية لاحتياجات المستهلكين، جاء ذلك بفضل الجهود المبكرة للمخترعين منذ أكثر من 100 سنة.

عُرف السويدي جيدون صندباك Gideon Sundback باختراع السحّاب، ولكن هناك من سبقه إلى فكرة هذا الاختراع.

في عام 1851 اخترع إلياس هاوي Elias Howe جهازًا يوازي سوستة اليوم أطلق عليه (غالق الملابس التلقائي المستمر! an Automatic، Continuous Clothing Closure) ولكن إلياس لم يكن مهتمًّا بتسويق اختراعه الصغير الجديد، حيث أولى كل اهتمامه لماكينة الخياطة التي اخترعها عام 1846.

بعــد أربعة وأربعــين عامًا، اخترع المهندس الأمريكي وتكومــب جودسون Whitcomb L. Judson مشبك لوكر، وهو جهاز مماثل للذي اخترعه إلياس هاو في 1851.

وكان قصــة اختراع السوستة لأن صديقه كان يعاني من مرض في عموده الفقري وآلام في ظهــره .. وكان الانحناء لفــترة طويلة لربط خيوط حذائه وإغلاقــه تتعبه جدًّا، فأراد جودسون أن يبتكر وسيلة إغلاق سهلة وسريعة، لا تحتاج إلا لاستخدام يد واحدة.

وكون السوستة هي الأولى في السوق فقد أعطي جودسون الفضل في اختراعها، وحصل عــام 1893 على بــراءة اختراع، لكنه لا يستخدم كلمة السحّــاب. قدم جودسون اختراعه لإنقــاذ الناس من عناء (يزرر) ويفك أزرار أحذيتهم كل يوم، كما يظهر في صياغة طلب البراءة. ويصف هذا في اختراعه U.S.P. 557207.

تعاون جدسون مع رجال الأعمال الكولونيل لويس ووكر، أطلق جدسون شركة يونيفرسال لتصنيــع جهازه الجديد (السحّاب) في شيكاغو، ثم انتقلــت إلى إليريا، أوهايو. ومن ثم انتقلــت إلى ولايــة بنسلفانيا، وبعد ذلــك إلى هوبوكين، نيو جيرســي. وشارك في معرض شيكاغو العالمي عام 1893، وأقفل أمام الجمهور أحد الأحذية بواسطة اختراعه الجديد!

لقي جودسون القليل من النجاح التجاري.

ولــد جودسون في شيكاغــو في 7 آذار/مارســ 1846 وتوفي في 7 كانــون الأول/ديسمبر 1909. في عــام 1889 حصــل جودسون علــى 30 براءة اختراع أربع عشــرة براءة اختراع تتعلق بالسكك الحديدية.

جيدون صندباك

جيدون صندباك هو مهندسٌ كهربائي أمريكي من أصل سويدي. ارتبط اسمه باختراع السحّاب.

في عام 1905، بدأ جيــدون صندباك العمل في شركة وستنجهاوس للكهرباء والتصنيع في مدينــة بيتســبرغ، بولاية بنسلفانيا. وفي عام 1906، التحــق صندباك بالعمل في شركة

يونيفرسـال فاستـنر في مدينـة هوبوكـن، بولايـة نيوجيرسـي. ثـم في عـام 1909، تـزوج صندبـاك مـن إلفيرا أرونسـن ابنة بيتر أرونسـن، الذي كان مديـرًا لأحد المصانع. وبعد ذلـك، ترقى صندباك في العمـل، ليصبـح مديـر التصميـم في شركـة يونيفرسال فاستنر.

لقـد خطا صندبـاك في مجال تطويـر السوستة عـدة خطوات في ما بين عامـي 1906 و1914، بينما كان يعمـل لـدى شركـة عرفـت في مـا بعـد باسم Talon، Inc. وقـد أضاف إلى تصميمات المهندسين الآخريـن من أمثـال إلياس هاوي وماكس وولف تكومـب جادسـون. وقـد كان مسؤولاً عـن تحسين مـا عـرف باسـم Judson C-curity Fastener. وفي ذلـك الوقت، كان منتـج الشركة لا يزال قائمًا على المشابـك ذات العيون. وقد طـور صندباك إصدارًا محسنًـا مـن C-curity، باسـم (Plako)، ولكنهـا أيضًـا كانت غالبًا ما تنفتح، ولم تحقق نجاحًا أكثر مـن الإصدارات السابقـة. وأخيرًا قـدم صندباك حلًّا لتلك المشكلة في عام 1913، وذلك باختراع أول إصـدار لا يعتمد علـى مبدأ المشابـك ذات العيون، وقد كان ذلـك (السوستة عديمة المشابك رقم 1). وقـد زاد عدد عناصر الربط مـن أربعة لكل بوصة إلى عشـرة أو أحد عشر. وتميـز اختراعه بصفين من الأسنان مواجهـين لبعضهما، ويتم جذبهما في قطعة واحـدة من خلال الجرار، كما زاد من حجم

الفتحة الخاصة بالأسنان التي يوجهها الجرار.

في عام 1914، طوّر صندباك إصدارًا يعتمد على الأسنان المتشابكة، (السوستة عديمة المشابك رقم 2)، التي كانت تمثل السوستة المعدنية الحديثة بجميع عناصرها الأساسية. وفي هذه السوستة، يتم ثقب كل سن بحيث يكون به نقرة في أسفله ونتوء أو بروز مخروطي في أعلاه. ويتعشق النتوء أعلى السن في النقرة المقابلة له أسفل السن التي تتبعه على الجانب الآخر، حيث يتم جمع شريطي الأسنان معًا من خلال قناتي الجرار اللتين تتخذان شكل الحرف Y. ويتم تثبيت الأسنان بإحكام في رباط قوي من القماش، الذي يمثل حرف حاشية شريط القماش، الذي يربط السوستة بالثوب، وذلك بحيث تتم موازنة الأسنان على أحد الجانبين بمقدار نصف ارتفاع السن من تلك الأسنان الموجودة على شريط الجانب الآخر. ويتم تثبيتها بإحكام بالرباط والشريط الذين بمجرد تعشيقهما لا تكون هناك مساحة كافية للسماح بانحلالهما. فالسن لا يمكن أن ترتفع بعيدًا عن النتوء أسفلها بما يكفي لانفكاكها، كما أن النتوء أعلاها لا يمكن أن يسقط من النقرة في السن التي تعلوها. وقد تم إصدار براءة اختراع الولايات المتحدة رقم 1219881 (للسوستة القابلة للانفصال) في عام 1917.

يرجع استخدام اسم السحاب إلى عام 1923 عن طريق شركة B.F. Goodrich – الاسم الذي استمر حتى يومنا هذا – التي استخدمت الأداة في أحذيتها الجديدة. وفي البداية، كانت الأحذية وأكياس التبغ والحقائب تمثل الاستخدام الأساسي للسحّاب، وقد استغرق الأمر عشرين عامًا أخرى حتى انتشرت في مجال الأزياء.

في عام 1930، بدأت حملة المبيعات للملابس، وتميزت بسحّاب لملابس الأطفال. وأشادت الحملة لتعزيز الأطفال على الاعتماد على أنفسهم مما يجعل من الممكن بالنسبة لهم لباس في المساعدة الذاتية الملابس

وقد لاق السحّاب قبولاً واسعًا إبان الحرب العالمية الثانية في صناعة السراويل وفتحات التنورة والفساتين.

لقد صمم صندباك أيضًا آلة صناعة السحَّاب الجديدة. وقد تم تأسيس شركة

لايتنينــج فاستنر كواحدة مــن أوائل مصنعي السحَّاب في مدينــة سانت كاثارينز، بولاية أنتاريو. وعلى الرغم من أن صندباك كان كثير التردد على المصنع الكندي بصفته رئيس الشركــة، فإنه قد أقــام في مدينة ميدفيل، بولايــة بنسلفانيا وظل مواطنًــا أمريكيًا. وقد حصل صندباك على الميداليــة الذهبية من الأكاديمية السويدية الملكية للعلوم الهندسية في عام 1951.

وتــوفي صندبــاك إثــر إصابتــه بأزمة قلبيــة في عــام 1954. وفي عــام 2006، تم تكريم جيدون بإدراجه في قائمة قاعة مشاهير المخترعين الوطنيين عرفانًا بإنجازاته في تطوير السحَّاب.

الدائرة المتكاملة IC

فكرة جاك كيلبي جيفري دامر

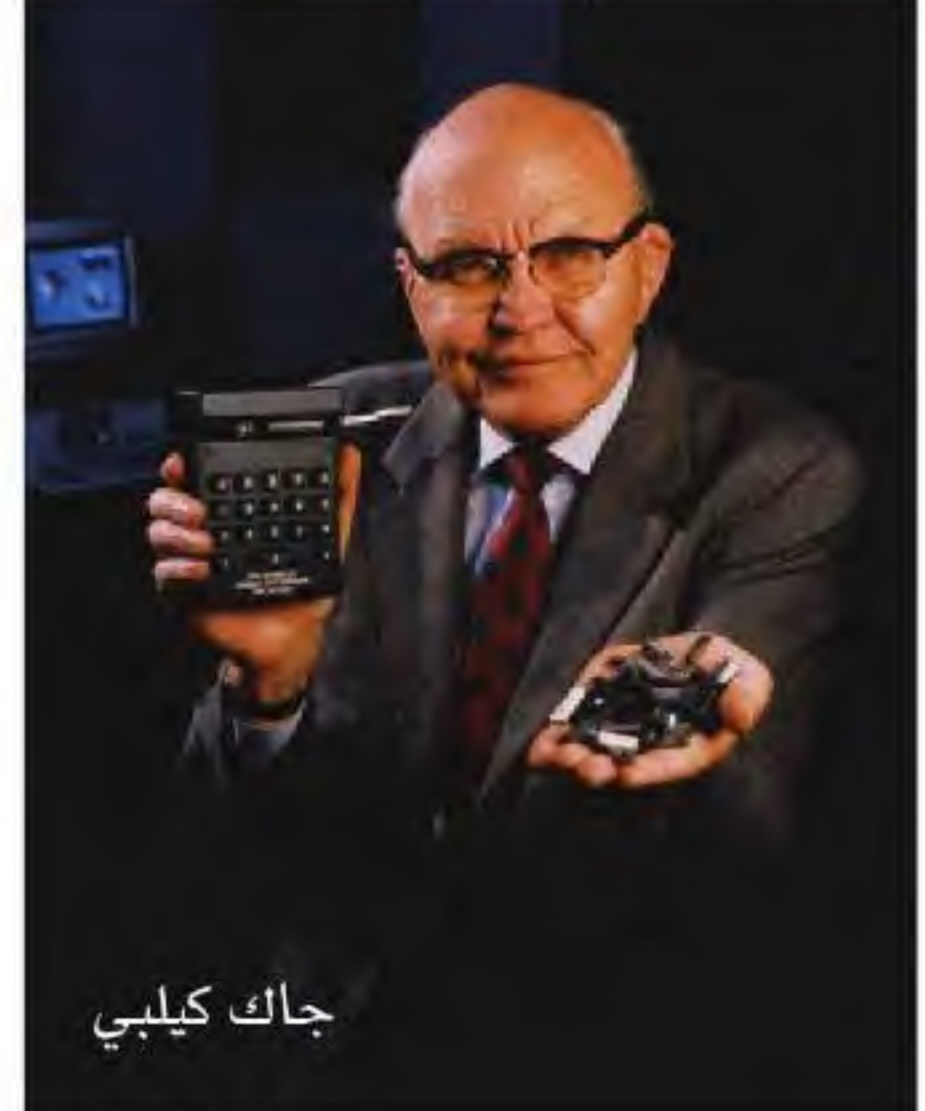
«مع ظهور الترانزستور والعمل على أشباه الموصلات، يبدو الآن من الممكن أن نتصور المعدات الإلكترونية في كتلة صلبة مع عدم وجود أسلاك توصيل. قد تتكون كتلة من طبقات».

في عالمنا اليوم أصبحت الأجهزة إلكترونية صغير الحجم، حتى وصلت إلى أحجام متناهية الصغر. ودخلت الدوائر المتكاملة في جميع الأجهزة، التي نستخدمها اليوم كالراديو والتليفزيون والكمبيوتر والهواتف المحمولة وغيرها.


جيفري دامر

وعُرف العالم بأن مخترع الدائرة المتكاملة (IC) هو العالم الأمريكي جاك كيلبي Jack Kilby الذي حصل على براءة اختراع للدوائر المتكاملة.

لكن الحقيقة تقول: إن المهندس البريطاني جيفري وليام أرنولد دامر Geoffrey W. A. Dummer سبقه باختراع الدوائر المتكاملة.


جاك كيلبي

وجيفري دامر هو مهندس إلكترونيات إنجليزي يرجع إليه الفضل بأنه أول شخص وضع تصور أول نموذج من الدوائر المتكاملة وبناءها، وأطلق عليها رقاقة، وذلك في أواخر الأربعينيات وبداية

الخمسينيات من القرن العشرين.

ولــد جيفري وليام أرنولد دامــر في هال في 25 شباط/فبرايــر 1909، ودرس الهندسة الكهربائيــة في كليــة مانشســتر للتقنيــة في بداية الثلاثينيــات. عمــل في الأربعينيات في مؤسسة أبحاث الاتصالات في مالفيرن.

في عــام 1935 انتقل إلى شركة AC Cossor المحــدودة للعمل على أنابيب أشعة الكاثود، وفي عــام 1938 انتقــل إلى شركــة سالفــورد لــلأدوات الكهربائيــة، وعمــل في مختبرات عاليــة التردد. وفي العام التالي انضم لــدى المؤسسة الملكية للرادار التابعة لوزارة الدفاع البريطانية.

في كانــون الثاني/ينايــر عام 1947 قــدم أول دائــرة متكاملة مغلفة بوعــاء بلاستيكي لحماية مكوناتها من الصدمات والرطوبة.

في عام 1952 شارك في مؤتمر بواشنطن العاصمة لمكونات الأنظمة الإلكترونية، وذلك قبل نحو ست سنوات من جاك كيلبي الذي حصل على براءة اختراع الفكرة نفسها وأعلن عنها.

في نهاية المؤتمر قدم ورقة جاء فيها:

«مــع ظهور الترانزستور والعمل علــى أشباه الموصلات، يبدو الآن من الممكن أن نتصور المعــدات الإلكترونيــة في كتلة صلبة مــع عدم وجود أســلاك توصيل. قد تتكــون كتلة من طبقات».

ويُعد هذا أول وصف عام للدائرة المتكاملة.

بعد ذلك بدأ حملة لتشجيع الاستثمار البريطاني في تطوير IC، ولكنه قوبل باللامبالاة.

في أثنــاء وبعد الحرب العالميــة الثانية لوحظ وصلات بعض الأجهــزة الحاسوبية على مستوى كبــير من التعقيد، وكذلك الخسائر الناجمة عــن التوقف، التي تجاوزت الفوائد المتوقعــة. كان بوينــغ 29 -B (وضع في الخدمة في عام 1944) احتوى على 300-1000 من

الأنابيب المفرغة حيث بلغ آلاف الأنابيب المفرغة الآلاف في أجهزة الكمبيوتر المتقدمة، التي تجاوزت أكثر من 17.000 في كمبيوتر ENIAC عام 1946.

ومع اختراع الترانزستور في عام 1948 إلى توقع حدوث ثورة تكنولوجية جديدة. فكان كتاب الخيال العلمي والصحفيين بشروا بظهور وشيك «للآلات الذكية»، التي ستشمل جميع جوانب الحياة.

وعلى الرغم من الترانزستورات لم يقلل من حجم واستهلاك الطاقة، فإنه لم تحل المشكلة خاصة في الأجهزة الإلكترونية المعقدة، وعلى العكس من ذلك ساعد الترانزستور في خفض الأجهزة الصغيرة.

في عام 1956 أنتج نموذج أولي للدائرة المتكاملة IC، ولكن عُدّ عمله من قبل وزارة الدفاع البريطانية غير عملي بسبب التكلفة العالية.

في الولايات المتحدة، في تشرين الأول/أكتوبر 1952، طلب برنار أوليفر براءة اختراع لطريقة تصنيع ثلاثة من الترانزستورات المتصلة كهربائيًّا مع أشباه الموصلات، وفي 21 أيار/مايو 1953، طلب هارويك جونسون براءة اختراع لطريقة تشكيل مكونات الإلكترونية المختلفة - الترانزستورات، المقاومات، المكثفات وقام بجمعها وتوزيعها - على شريحة واحدة. عمل جونسون هذا لم يقدم أي إجراء تكنولوجي، وليس من المعروف ما إذا أنتج هذه الدائرة المتكاملة.

في عام 1959، حصل جاك كيلبي على براءة اختراع للدائرة المتكاملة، في 28 آب/أغسطس 1958، تمكن من تجميعها وحصل على النموذج الأول من IC باستخدام مكونات منفصلة، وحصل على موافقة لتنفيذها على رقاقة واحدة.

وفي نيسان/أبريل 1960، أعلنت شركة Texas Instruments عن أول دائرة متكاملة في

العالم، وأنها متاحة في السوق، بدأت مبيعاتها فقط في صيف عام 1961.

في عام 2000 دخل دامر دار لرعاية المسنين في مالفيرن، وتوفي بسبب السكتة الدماغية في أيلول/سبتمبر 2002، البالغ من العمر 93 عامًا.

في عـام 2000، منحـت لجنـة نوبل جائزة نوبـل في الفيزياء لكيلبي «لـدوره في اختراع الدوائر المتكاملة».

كتـب الرئيسـ الأمريكي بيل كلينتـون لتهنئته: «يمكنك أن تفخر، مـع العلم بأن عملك سوف يساعد على تحسين الحياة للأجيال القادمة».

ولد جاك كيلبي في جيفرسون سيتي، ميزوري في 8 تشرين الثاني/نوفمبر 1923، وتوفي مـن مرض السرطان في دالاس، تكسـاس في 20 حزيران/يونيو 2005. مهندس كهربائي أمريكـي، وهو أيضًـا مخترع الآلـة الحاسبة المحمـول والطابعة الحراريـة، ولديه سبعة براءات اختراع.

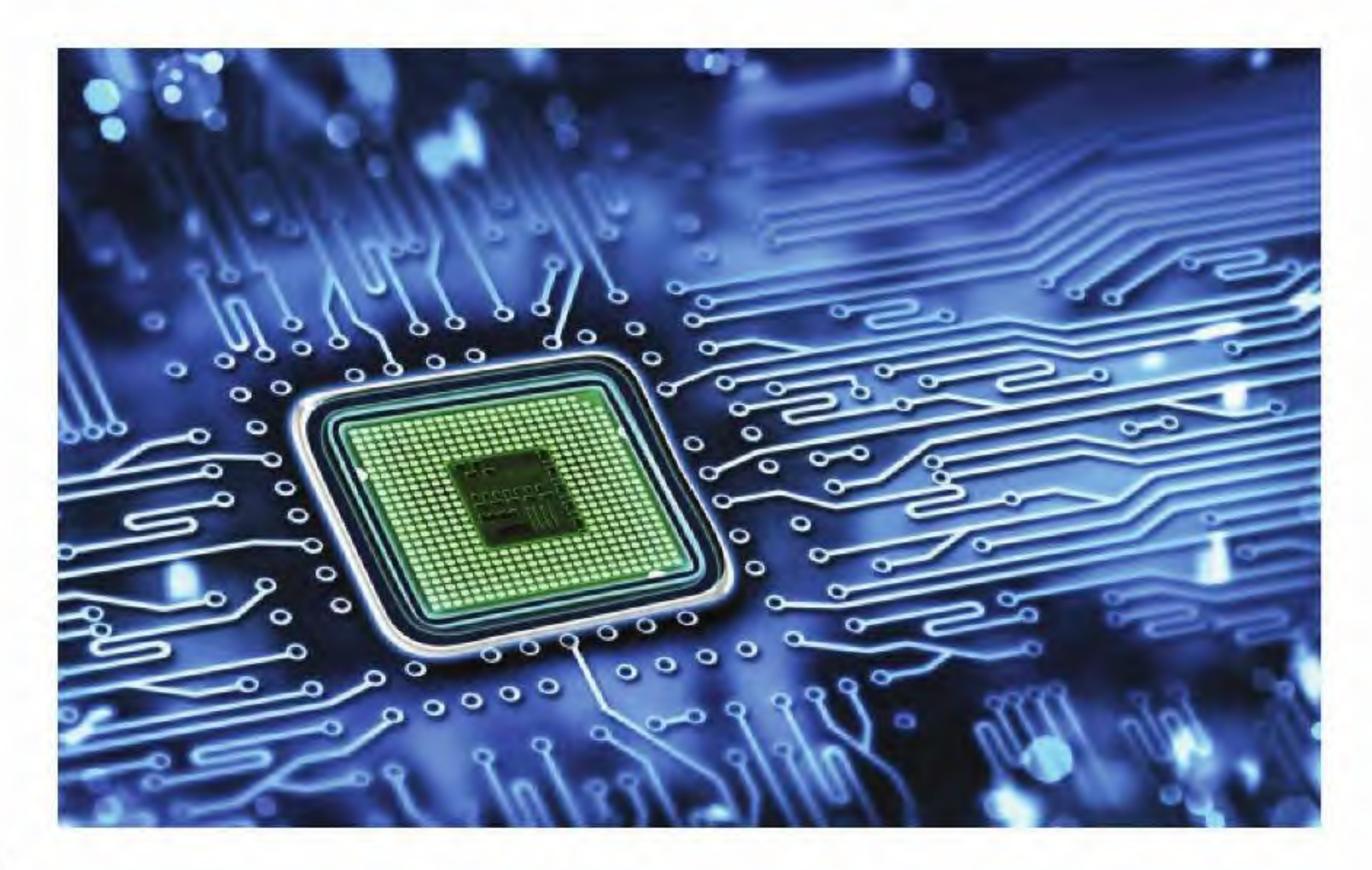
حصل كيلبـي على درجة البكالوريوس في العلوم من جامعة إلينوي في أوربانا شامبين، وفي عـام 1947، حصل على شهـادة البكالوريوس في الهندسـة الكهربائية. وحصل على درجـة الماجستـير في العلوم في الهندسة الكهربائية من جامعـة ويسكونسن- التمديد في ميلووكي (التي أصبحت فيما بعد جامعة ويسكونسن ميلووكي) في عام 1950.

فكرة الدائرة المتكاملة IC – integrated circuit

الفكـرة الأساسيـة للـدارات المتكاملة هي إنشـاء مربعات خزفية صغـيرة (رقاقات - wafers)، كل منها يحتوي عنصرًا منمنمًا (بالغ الصغر). وهذه العناصر يمكن أن تدمج فيمـا بعد وتوصل إلى شبكـة مدمجة ثنائية الأبعاد أو ثلاثيتها. هـذه الفكرة، والتي بدت واعـدة جدًّا عام 1957 قدمـت للجيش الأمريكي من قبل جاك كيلبـي، Jack Kilby، الذي قدمت له كافة الحوافز الممكنة، ليقدم أخيرًا تصميمًا ثوريًا جديدًا هو الدارات المتكاملة التي أصبحت تعرف حاليًا بالـ IC. أول دارة متكاملة صنعت بشكل مستقل من قبل عالمين همـا: جاك كيلبي، العامل لـدى شركة Texas Instruments، التـي كانت عبارة عن (دارة

صلبــة) مصنوعة من الجرمانيوم، والعالم الآخــر هو روبرت نويس Robert Noyce، الذي كان يعمــل في شركــة Fairchild Semiconductor والــذي قام بصنــع دارة أكثر تعقيدًا من سابقتها وأساسها السيليكون.

هكــذا ولدت الدارات المتكاملة، ومن حينها بدأت عمالقة شركات صناعة الإلكترونيات منافستهــا على إنتــاج أصغرها، أسرعهــا، وأفضلها أداءً. حتــى أصبحت موجودة في كل شيء كهربائي تقريبًا. والدارة المتكاملة عبارة عن دارة بكاملها موجودة في قطعة صغيرة من السيليسيوم (السيليكون) أبعادها بحدود (1.5 mm x 1.5 mm x 0.2 mm)، وتحتوي علــى عدد كبير مــن العناصر الإلكترونيــة: ترانزستورات، متصــلات ثنائية، مقاومات، مكثفــات.. وذلك حســب نوعها. ويصل عــدد العناصــر في البعض منها حاليًــا إلى 106 عنصر، وتتصل الدارة المتكاملة مع الدارة الخارجية بواسطة ما يدعى دبابيس (Pins).



القرص المدمج

فكرة
سوني - فيليبس
جيمس راسيل

استخـدام إبرة الصبار وثبتها في جهـاز الفونوغراف، ولكنه استمـر في التفكير في طريقة أفضل للتسجيل، وبما أنه فيزيائي متخصص وبارع في الأجهـزة الكهربائية، فمـا كان منه إلا أن فكـر بطريقـة مبتكرة وجديـدة، قلبت موازيـن صناعة تخزين البيانات؛ حيث استخدم الضوء بدلاً عن الطريقة السابقة.



جيمس راسيل

ابتكار القرص المدمج CD - بالتأكيد – يُعد واحـدًا من أبـرز المنجـزات العلميـة في عصرنا.. صـار هـذا القرص الرقيـق - في زمـن قياسي - عنصرًا أساسيًّـا مصاحبًا لكل فعالية إنسانية بكل تفاصيلهـا، ويعيدهـا في لمحـة طرف إليـك، وأنت وراء جهاز الحاسـوب، موفرًا عليك الوقت والجهد والسعـي الطويل وراء المعارف التـي خزّنتها سابقًا فيه.

إنـه ابتكار مدهش فعلاً، يُضـاف إلى مجموعة المنجزات التقنية التـي يقدمها لنا - يومًا بعد آخر - عمل الخبراء وسهر الباحثين المخترعين.

يدل مصطلـح CD-ROM على الجملة Compact Disc read-only memory، وتعنـي الأقراص المضغوطـة القابلـة للقـراءة فقـط، التـي تحقـق باكتشـافهـا وتداولها فيما بعد قفـزة هائلة لانتشار ملفات الصوت والصورة، ويعرف الكثير أن القرص

SONY

PHILIPS

المدمج هو فكرة وابتكار شركة سوني أو شركة فيليبس، ولكن هذا غير صحيح، ويرجع اكتشافها إلى المهندس الكهربائي والعالم الفيزيائي جيمس راسيل James Russell .

تقول الرواية: كان راسيل يتضايق كثيرًا من التلف الذي يصيب تسجيلات الفونوغراف (والفونوغراف هو جهاز صوتي قديم)، حيث كان يمتلك الكثير منها، فحاول جاهدًا أن يتخلص من تلك المشكلات وتحسين الجودة والنوعية، التي كان أيضًا غير راض عنها في تلك التسجيلات.

فبدأ باستخدام إبرة الصبار، وثبتها في جهاز الفونوغراف، ولكنه استمر في التفكير في طريقة أفضل للتسجيل، وبما أنه فيزيائي متخصص وبارع في الأجهزة الكهربائية حيث إنه صمم أول جهاز (لِحام) يستخدم الحزمة الإلكترونية في تشغيله، فما كان منه إلا أن فكر بطريقة مبتكرة وجديدة قلبت موازين صناعة تخزين البيانات؛ حيث استخدم الضوء بدلاً عن الطريقة السابقة، وذلك بالتعبير عن الخانتين (0) و (1) بـ (عاتم) و (مضيء)، وبهذه الطريقة لن يكون هناك سهولة في التلف أو الضرر.

هكذا كانت الفكرة، وبعد سنوات من العمل المتواصل وبتشجيع من الشركة أو المؤسسة التي يعمل بها، استطاع راسيل في عام 1970 أن ينجح في اختراع أول تسجيل (رقمي-ضوئي)، حيث قام بالتسجيل على طبق كبير حساس للضوء في خانات دقيقة تحتوي (الضوء، العتمة) بدل (0.1)؛ حيث إن قطر كل خانة (1ميكرون= 10 مرفوع للأس 6- من المتر)، ويقرأ تلك الخانات شعاع ليزري، الذي بدوره بنقلها إلى الحاسب الآلي، الذي يترجمها إلى إشارات إلكترونية، لتحويلها في النهاية إلى صوتية أو مرئية.

ولـد راسيل في واشنطن عام 1931م، وفي عام 1953 حصل على درجة البكالوريوس في الفيزيـاء من كلية ريد في بورتلاند. انضم إلى مختـبرات جنرال إلكتريك في ريتشلاند، واشنطن.

في عـام 1965، انضم راسيل إلى المختبر الوطني في معهد باتيل في ريتشلاند. وهناك، في عـام 1965، اخـترع راسيـل المفهـوم الشامل للتسجيـل الرقمي الضوئـي، التي تشكل الأساس المادي لتكنولوجيا أقراص الفيديو، CD وأقراص DVD.

في عام 1970 منح راسيل براءة اختراع لهذا القرص.

وكعـادة الاكتشافـات الجديدة حيـث تواجه بالخـوف والتوجس لم يجـد راسيل أحدًا يتبنـى هذه الفكـرة حتى قبلت شركة سـوني اليابانية شراء حقوق الملكيـة الفكرية لتبدأ مرحلـة الإنتـاج التطوير، حتى وصلت (هذه التقنية إلى مـا يسمى Digital Versatile Disc DVD)؛ وهـو مـا يستطيع تسجيل وتخزيـن البيانات بشكل مكثف أكـثر بكثير من قرص الليزر العادي.

وفي السبعينيـات تمكن الياباني هيتارو ناكاجيما الرائد في الصوت الرقمي، الذي كان يقـود شركة سوني من تطوير القرص المضغوط. كم طور هيتارو ناكاجيما في وقت مبكر مسجل الصوت الرقمي NHK في عام 1970، وفي أيلول/سبتمبر 1976 أعلنت شركة سوني لأول مرة عن القرص المضغوط. وبعد ذلك بعام، في أيلول/سبتمبر 1977، أظهرت شركة سوني للصحافة القرص المضغط ذو الـ 30 سم.

في عـام 1984 قامـت شركتـا فيلبس وهيتاشي بعرض خاص لجهاز تشغيـل القرص الصوتـي اقـرأ ما في الذاكرة فقط CD-ROM، وذلك بعد النجـاح الذي صادفه القرص الصوتـي CD، ودخل الأسواق التجارية في النصـف الأول من عام 1985 مع كافة المعايير والمواصفـات الخاصة بالجهاز والقرص في مطبوع أطلقت عليه الشركتان المنتجتان اسم الكتـاب الأصفر، وهمـا فيلبس وسوني صاحبتـا الامتياز لهذا القرص وأغلب الأقراص الرقميـة وفي عـام 1987 ظهر القرص المضغوط الـذي أضيفت له المعلومـات الصورية الثابتـة والمتحركة، ليكـون شاملاً لكافة أوعيـة المعلومات الصوتيـة والنصية والصورية

الثابتة والمتحركة من قبل شركتي فيلبس وسوني، وعُرف بالقرص المتفاعل Compact Disc Interactive، حيث أصبح بالإمكان الاطلاع والاستفادة من كافة المعلومات بأوعيتها المختلفة من خلال وعاء واحد وبأسلوب عرض تفاعلي لجميع المعلومات، وسرعان ما تطورت هذه الأقراص، وظهرت أنواع منها الأقراص Photo-CD الذي ظهر عن شركتي فيلبس وكوداك عام 1990 وله قابلية على اختزان الصور الفوتوغرافية.

وقد حالت الأسعار الباهظة لمشغلات الأقراص المدمجة دون انتشار استخدامها مباشرة حتى أواخر حقبة الثمانينيات من القرن الماضي، لتشهد صناعتها منذ ذلك التاريخ، انتشارًا كاسحًا.

وحل القرص المدمج منذ التسعينيات محل الأسطوانات قبل أن يتسع نطاق استخدامه إلى تطبيقات جديدة، مثل أقراص تخزين المعلومات والبرامج والأفلام (دي في دي DVD).

وخلال تلك المدة والسنوات الخمس الأولى من القرن الحالي، ازدهرت صناعة التسجيلات، وبدأ عشاق الموسيقى باستخدام الأقراص المدمجة عوضًا عن أشرطة الكاسيت، ما جعل الأقراص المدمجة أكثر شيوعًا.

ودفع انتشار الأقراص المدمجة الموسيقية إلى ظهور تكنولوجيا وأجهزة جديدة وتطورت استخداماتها لأغراض تخزين البيانات والأفلام، ما ساعد على تحقيق دفعة قوية في صناعة الأقراص.

وفي وقت مبكر من عام 2000 كان مشغل CD حلّ محل شريط الكاسيت كتجهيز قياسي في السيارات الجديدة، ومع تزايد شعبية مشغلات الصوت الرقمي وتخزين الموسيقى والبيانات، ويجري الآن التخلص مشغلات الـ CD من السيارات لصالح المدخلات ووصلات أجهزة USB أو ما يعرف بـ(الفلاش ميموري).

وفي الوقت نفسه، بدأت مبيعات الأقراص المدمجة تتراجع، وذلك بعد سنة 2000.

عبور المحيط الأطلسي
تشارلز ليندبرغ
سبقه
جون الكوك وآرثر براون

كان أول عبــور مباشر للمحيــط الأطلسي تم في 14 حزيران/يونيو 1919، حين انطلق جــون الكــوك وآرثر بــراون من سانــت جــون، نيوفاوندلاند بكنــدا في الساعــة 01:45 بالتوقيــت المحلــي في طائرة بمحركين من طراز فيكرز فيمــي. حيث استمرا في التحليق لمدة 16 ساعة و 12 دقيقة، قطعا خلالها مسافة قدرها 3.190 كم إلى كليفدن بأيرلندا.


جون الكوك

كان المحيــط الأطلســي يشــكل حاجــزًا كبيرًا للطياريــن في بداية القرن العشريــن لطول المسافة ومحدودية قــدرة الطائرات آنــذاك في تحدي هذا الحاجز، ويعد عبور هذا المحيط ضربًا من المغامرة الخطرة.


آرثر براون

وكان الطيــار والمُهندســ الأمريكــي Charles Lindbergh – تشارلــز ليندبــرغ هــو الأول من عبر المحيــط الأطلسي عــن طريق الجو منفــردًا، الذي قطــع رحلة التي تستغرق 33 ساعة ونصف الساعة، وتبلــغ 3.600 ميل إلا أن نحو 85 طياراً قد سبقوه في تخطي ذلك الحاجز المائي على مدار ثماني سنوات كاملة.

تشارلز ليندبرغ


وقد حقق هذا الإنجاز لأول مرة عن طريق اثنين مــن الطياريــن الإنجليــز همــا John Alcock جون الكوك و Arthur Brown آرثر براون، وتكرر الإنجاز بعدهما لمرات متكررة إلى أن جاء الطيار الأمريكي


الطائرة التي عبر بها كل من جون الكوك وآرثر براون المحيط الأطلسي

ليندبرغ ليحقق الإنجاز منفردًا، الأمر الذي يعني أنه ظل بلا نوم لمدة 33 ساعة ونصف، في وقت لم يعرف فيه الطيار الليلي بعد! وذلك في سنة 1927 بواسطة طائرة اسمها (روح سانت لويس) متوجهًا إلى باريس.

وفي سنة 1953 أي بعد رحلته بستة وعشرين عامًا. نشر ليندبرغ كتابًا وصف فيه مغامرته التاريخية وما خالجه خلالها من مشاعر، وقصّ كيف وضع تصميم الطائرة بنفسه، ثم كيف قادها، وحمل كتاب ليندبرغ عنوان (روح سانت لويس).

لكن كان أول عبور مباشر للمحيط الأطلسي تم في 14 حزيران/يونيو 1919 حين انطلق جون ألكوك وآرثر براون من سانت جون، نيوفاوندلاند بكندا في الساعة 01:45 بالتوقيت المحلي في طائرة بمحركين من طراز فيكرز فيمي. حيث استمرا في التحليق لمدة 16 ساعة و 12 دقيقة، قطعا خلالها مسافة قدرها 3.190 كم إلى كليفدن بأيرلندا.

ونظرًا لعدم موثوقية المحركات المكبسية في ذلك الوقت، فإن الرحلات البعيدة عن اليابسة كانت تعد محفوفة للغاية بالأخطار. ولا بُد من توفر أكثر من اثنين من المحركات عند الطيران لمسافات طويلة تمر فوق مناطق وعرة التضاريس، أو فوق المحيط.

وحصلا على جائزة 10.000 جنيه استرليني مقدمة من صحيفة الديلي ميل اللندنية

لأول رحلة بدون توقف عبر المحيط الأطلسي.

بعد أيام قليلة من هذه الرحلة تم تكريم كل من ألكوك وبراون في حفل استقبال في قلعة وندسور من قبل الملك جورج الخامس، وخلع عليهما وسام فارس.

الصفحة الأولى من صحيفة الديلي ميرور

ولد جون الكوك في 5 تشرين الثاني/نوفمبر 1892 في سيمور غروف، (سترتفورد)، لانكشاير، إنجلترا، وتوفي في 18 كانون الأول/ديسمبر 1919 في تحطم طائرة برمائية جديدة من طراز فيكرز فايكنغ عند تجريبها قرب روان في نورماندي لانعدام الرؤية بسبب الضباب، وكان ذلك في أول معرض للطيران بعد الحرب العالمية الأولى في باريس بعد أن عانى بكسر في الجمجمة.

التحق بكلية سانت توماس الابتدائية ومدرسة هيهاوس في ليثام سانت. أصبح مهتمًا للطيران في سن 17.

عمل ألكوك ميكانيكيًّا في مطار بروكلاندز، وتعلم الطيران في مدرسة Ducrocq، وحصل على رخصة طيار في تشرين الثاني/نوفمبر عام 1912.

ولد اللفتنانت كولونيل السير آرثر ويتن براون Arthur Whitten Brown في 23 تموز/يوليو 1886 في غلاسكو لوالدين أمريكيين، وتوفي في 4 تشرين الأول/أكتوبر 1948.

بدأ براون مشواره في الهندسة قبل اندلاع الحرب العالمية الأولى، حيث أرسله والده إلى اسكتلندا للتدرب في مصنع وستنجهاوس البريطاني في مانشستر. وفي عام 1914 جُند في صفوف اللواء (UPS) وكان عليه أن يحصل على الجنسية البريطانية.


The New York Times.

ALCOCK AND BROWN FLY ACROSS ATLANTIC;
MAKE 1,980 MILES IN 16 HOURS, 12 MINUTES;
SOMETIMES UPSIDE DOWN IN DENSE, ICY FOG

الصفحة الأولى من صحيفة نيويورك تايمز

حصــل آرثر ويتن بــراون على رتبة الإمبراطورية البريطانية.

عودة إلى الطيار تشارلز لندبرغ الذي عــبر المحيط الأطلسي على متن طائرة، حائــزًا على إعجاب الناس حول العالم.

ولــد لندبرغ في ديترويت بولايــة ميشيغان في 4 شباط/فبراير 1902. بدأ تعلم الطيران في 1922 عندمــا كان عمــره 20 سنة. التحق لندبرغ بسلاح الجــو الأمريكي ليتعلم المزيد مــن الطيران. قرر لندبرغ المحاولة للفوز بجائــزة الأورتيغ، التي قدرت قيمتها بـ25.000. بمساعدة سكان مدينة سانت لويس، قام لندبرغ بتجهيز طائرة من طراز Roosevelt Field ذات المقعد الواحد، وقام بالمهمة في 20-21 أيار/مايو 1927.

انطلــق من جــاردن سيتي في نيويــورك لونغ آيلانــد إلى ميدان لو بورجيــه في باريس، فرنسا. استغرقت الرحلة 33 ساعة و30 دقيقة قطع مسافة نحو 600.3 ميل (5800 كم).

عمــل لندبرغ في مجال هندســة الطائرات خلال الحرب العالميــة الثانية. توفي تشارلز لندبــرغ في جزيرة ماوي في 26 آب/أغسطــس 1974.



طابع بريدي يحمل صورة جون الكوك وارثر براون

جــاءت رحلــة لندبرغ بعد رحلــة جــون الكوك وآرثر بــراون بما يقارب 8 سنوات.

البريد الإلكتروني

فكرة صابر بهاتيا
براي توميلنسون

مـا زال مخـترع البريد الإلكـتروني الحقيقي وواضـع أسسه مجهولاً يقبـع في الظـل. وبقيت مجهولـة للأكثرية مـن مستخدمـي الإنترنت، الطريقـة التي اخترع بها وسيلته الاتصالية الحديثة فمن سمع عن راي توميلنسون Ray Tomlinson؟ أنه مخترع البريد الإلكتروني الذي يعيش حياة عادية موظفًا في شركة أمريكية منذ أكثر من خمسة وثلاثين عامًا.

هناك عدد من وسائل الاتصال غيرت أساليب التخاطـب والاتصـال بـين بنـي البشـر في أرجاء المعمـورة كافـة، وأصبحت تواريخ تلـك الابتكارات نقاطًا مضيئة في تاريخ البشرية الحديث.



راي توميلنسون

لقـد غـيرت وسائل الاتصـال هذه وجـه العالم، وحفرت أسماء مخترعيها عميقًا في سجل التاريخ، فمن يمكنه تصور الحيـاة الحديثة من دون وسائل الاتصال التي أحدثت ثورة في تاريخ البشرية؟!



صابر بهاتيا

وأصبـح البريـد الإلكـتروني ذروة في عـالم الاتصـالات بـين بني البشـر في عالم اليـوم، الذي دخـل حيـز الوجـود في سبعينيات القـرن الماضي، الـذي أصبـح الاتصـال عـبره عنـوان الحداثة في عالمنا المعاصر.

لقد صنعت كل هذه الاختراعات لمخترعها مجدًا يستحقه، وخلده في كتب التاريخ، إلا مخترع البريد

الإلكتروني الذي جحده اختراعه وتفوق عليه شهرة، واضعًا إياه في الظل.

اقـترن البريد الإلكـتروني بالهندي صابـر بهاتيـا Sabeer Bhatia الـذي أسس البريد الإلكـتروني hotmail الذي يرمز إلى الحروف الأولى من html لغة الويب الافتراضية التي تُكتب بها صفحات الويب.

لكـن ما زال مخترع البريد الإلكتروني الحقيقي وواضـع أسسه مجهولاً يقبع في الظل. وبقيـت مجهولة للأكثريـة من مستخدمـي الإنترنت، الطريقـة التي اخترع بهـا وسيلته الاتصاليـة الحديثة. فمن سمع عن راي توميلنسـون Ray Tomlinson؟ إنه مخترع البريد الإلكتروني الذي يعيش حياة عادية موظفًا في شركة أمريكية منذ أكثر من خمسة وثلاثين عامًـا، دون أدنـى محاولة لتعريف العالم بأنه أحد رجال التاريـخ، فتوميلنسون فخور بما اخترعه، وهذا يكفيه.

يُعدّ البريد الإلكتروني أكثر الطرق حتى الآن لنقل البيانات، وملفات النصوص والصور الرقميـة، وملفات الصـوت والفيديو من جهاز كمبيوتر إلى آخر عبر شبكة الإنترنت، ولم تصبح هذه الظاهرة شعبية حتى عام 1990، والآن هي أساس الأعمال التجارية الرئيسة، والاتصالات الشخصية، وكان له تأثير رائع في كمية المعلومات التي يتم إرسالها في جميع أنحاء العالم.

وفي بداياتـه كان التراسل بالبريد يجب ولوج كل من المرسِـل والمرسل إليه إلى الشبكة في الوقـت نفسـه لتنتقل الرسالة بينهما آنيًّا كما هو الحال في محادثات التراسل اللحظي المعروفة اليوم، إلا أن البريد الإلكتروني لاحقًا أصبح مبنيًّا على مبدأ التخزين والتمرير، حيـث تُحفظ الرسـائـل الواردة في صناديق بريـد المستخدمين، ليطلعـوا عليها في الوقت الذي يشاؤون.

كانـت وزارة الدفاع الأمريكية قـد اختارت شركة (بي بي إن) التي يعمل فيها المهندس راي توملينسـون لكي تقوم ببنـاء ARBANET (أربانت)، وهي أحـرف ترمز إلى الشبكة التـي تربط المعاهد العلمية والجامعات في الولايات المتحـدة الأمريكية ببعضها، وتجعلها علـى اتصال فيمـا بينها، وتُعدّ (أربانت) هي الركيزة الرئيسـة التي انطلقت منها شبكة

المعلومات العالمية (الإنترنت) حاليًّا.

كان راي توملينســون قــد شــارك في تصميــم تلــك الشبكــة ببرنامج لكتابــة الرسـائل الإلكترونية يسمى SNDMSG؛ وذلك لكي يتمكن العاملون عبر شركة أربانت من الاتصال فيمــا بينهــم عن طريق الرسـائــل التي يتراسلونهــا فيما بينهم، وهــذا البرنامج لا يرقى لمستــوى البريد الإلكتروني الحــالي، ولكنه كان النواة التي بدأ منهــا توملينسون للوصول للبريد الحالي. وأهمية هذا البرنامج أنه يصنع ملفًا تُوضع فيه الرسالة، وهو ما يعني أنه لا يستعمل إلا بين شخصين أو أكثر يشتركون في جهاز كمبيوتر واحد من تلك الأجهزة التي كانــت متوافرة في المعاهد والجامعات المشتركة بشبكة أربانت، فالكمبيوترات الشخصية لم تكــن قــد ظهرت بعد، حيث كان عليه أن ينتظر حتــى عام 1981 لتظهر محدثة التحول الأكبر في عالم التكنولوجيا الحديثة التي تسيطر على عالمنا اليوم.

وكان البريــد الإلكتروني في وقت مبكر من القــرن العشرين ليس كما ما نعرفه في هذه الأيــام، بل هو بمنزلة ملف دليل توضع الرسالــة داخل الدليل لمستخدم آخر في مكان ما، حيــث يمكــن أن يرى ذلك. تمامًا مثل أن تترك مذكرة على مكتب شخص ما. وكان نظام البريد الإلكتروني الأول من هذا النوع اُستخدم في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا عام 1965. ووضع برنامج آخر SNDMSG لإرسال الرسائل على الكمبيوتر.

يقــول توميلنســون: «لم يكن صندوق البريــد إلا ملفًا يكتب فيه المستخــدم رسالته، ولا يمكــن للقارئ إعادة الكتابــة عليه أو تحريره، يمكنه قراءته فقط». وكما ذكرنا، فقد كان الهدف ترك الرسائل من الشخص الذي انتهى عمله على الجهاز للشخص الذي سيتولى أمره من بعده، من دون الحاجة للقاء.

عــام 1981 حدث التحول الكبير في عالم الاتصالات الذي سيطر على العالم اليوم، فقد صمم توملينسون برنامجًا آخر يسمى (سيبنت) CYPNET يسمح بنقل الملفات من جهاز كمبيوتر إلى آخر بشرط أن يكون الجهازان مرتبطين بشبكة (أربانت).

وهنــا فكر تومسلينون مليًّــا في برنامج يسمح له بالربط بــين البرنامجين اللذين سبق أن صممهمــا، وهمــا SNDMSG الذي يسمــح بإرسال الرسائل، والثــاني CYPNET الذي

يسمـح بنقل الملفات من جهاز إلى آخر، وهنا ربطهما ببرنامج واحد، فَوُلد البريد الإلكتروني.

أتاح هـذا الابتكار الفرصـة للجميع لاستخدام البريـد الإلكتروني، ولكن المشكلـة أن الرسالة كانت حتى ذلك الوقـت لا تحمل أي دليـل على مكان مرسلهـا. وكانـت هـذه المشكلـة هي التي أرقت توميلنسون، فشبكة (أربانت) موزعة على 15 جهـازًا في أماكن متفرقة من الولايـات المتحـدة، منهـا ما هـو موجود في ماساشوستـس، حيث مقر شركة (بي بـي إن) التي يعمل فيها توميلنسـون، هـذا التشتت هو الذي جعل توميلنسون يفكـر في ابتكار رمز يوضع بين اسم المرسل والموقع الذي يفترض أن ترسل منه الرسالة.

يقول توميلنسون: «تأملت لوحة المفاتيح. حاولت العثور على رمز لا يستعمله الأشخاص عـادة ضمن أسمائهـم، لم أرد أن يكون هذا الرمز رقمًا. فـكان الرمز @ هو ما اخترته مـن الرموز الموجودة على لوحـة المفاتيح. إنه حرف الجر الوحيـد الموجود على اللوحة». وبالطبع، فإن هذا الرمز الذي وقع اختيار توميلنسون عليه يقرأ على أنه حرف الجر (at) باللغة الإنجليزية، حيث يشير إلى المكان الذي تنطلق منه الرسالة، وكان ذلك الرمز غير متداول آنذاك بصفة رسمية إلا في تزيين الصفحات.

عـام 1971 أرسـل راي توملينسـون أول رسالة تحمـل @ للفصل بين اسـم المستخدم وعنوان الحاسوب، كما استقر عليه الوضع اليوم، وذلك عبر شبكة أربانت.

وقـد تمكن في ذلك العـام 1971 من إرسال ملفات عبر شبكـة محلية بدائية إلى جهاز آخـر، فطور المهندس بعد ذلك برنامجًا آخر يتيح إرسـال الرسائل إلى أشخاص آخرين عـبر صناديق بريدية إلكترونية؛ ليقوم بعدها بتحقيق إنجازه الفعلي عندما وضع علامة

@ لتخصيص اسم المرسل أو المستخدم المراد إرسال الرسائل الإلكترونية إليه.

لم يتوقـع توملينســون أبدًا أن يكون لهذا الرمز الذي اختاره الأثر الذي يبدو عليه الآن، حيث بات حرفًا قائمًا بذاتــه، يستخدم ضمن أسماء الشركات وعلى اللوحات الإعلانية، مثــل أي حــرف آخر. ويقــول: «لقد استغرق الأمر مــا بين 20 و 40 ثانيــة للتفكير» ما كان يقصــده توملينسون هو أن يوضح المرسل مكان وجــوده عند إرسال الرسالة، وليس أكثر. أي أنه يضع الرمز بين اسمه ومكان وجوده، فيتضمن العنوان اسم المرسل ومكان وجوده.

ظهرت المراسلات عبر أجهزة الحاسب عام 1971 بفضل جهود توملينسون، ومنذ ذلك اليــوم أصبحــت هذه العلامة هي الرمز الرسمي والمسجــل دوليًّا للبريد الإلكتروني الذي كان بــدوره نقلة جديدة لحقبة زمنيــة قادمة تعتمد عليه، ممهدة بذلك التحضير لاندثار البريد التقليدي.

بحلول عام 1974 كان هناك مئات من مستخدمي البريد الإلكتروني على شبكة أربانت التابعة لوزارة الدفاع الأمريكية، ما تسبب في حدوث تحول جذري في أهداف أربانت.

وســارت الأمور بسرعــة؛ حيث اخترع لاري روبرتس بعض مجلــدات البريد الإلكتروني لرئيسه في العمل؛ حتى يتمكن من فرز بريده، وأحدث هذا تقدمًا كبيرًا.

وعــام 1975 وضــع جون فيتال بعض البرامــج لتنظيم البريد الإلكــتروني، وعام 1976 انطلــق البريــد الإلكتروني بحزم تجارية، فـكان واحدًا من التطــورات الجديدة أولاً عند ظهــور أجهــزة الكمبيوتــر الشخصية علــى الساحة. تم وضــع SMTP أول معيــار للبريد الإلكــتروني، أو البروتوكول البسيط لنقل الرسالة، وكان بروتوكول نقل البريد الإلكتروني بسيطًــا جدًّا وهــو لا يزال مستخدمًا، وكان هذا البروتوكول ساذجًا إلى حد ما، حيث كان مــن السهل جدًّا التزوير (ولا يــزال) في عناوين البريد الإلكــتروني. وكانت هذه العيوب الأساسيــة في بروتوكول أُستغِل من قبــل الفيروسات والديدان، وعمليات الاحتيال وتزوير الهويات. ولا تزال بعض هذه المشكلات تعالج حتى عام 2004.

عــام 1982 أرسل راي توميلنسون أول رسالة إلكترونية في التاريخ، وقد وصلت الرسالة

إلى العنـوان الـذي أرسلت إليه في اللحظة نفسها، وقد كان (راي) أرسلها إلى نفسه، ولا يذكر توميلنسون ما كانت تحتويه الرسالة بالضبط، كل ما يذكره أنها كانت تجميعًا لعدد مـن الأحرف التي كتبت في صـورة عشوائية مكونة كلمـة (QWERTYIOP)، أو شيء من هذا القبيل. واُستخدم الاسم email في العام نفسه.

عندمـا ظهـرت الشبكة العالميـة للمعلومات (الإنترنـت) أدى ذلـك إلى اختفاء شبكة أربانت للأبـد، وأصبح مئات الملايين يستخدمون الإيميـل والبريد الإلكتروني في العالم، ولم يبقَ من البريد الإلكتروني الذي اخترعه توملينسون إلا المبادئ الأساسية.

ومـع بداية تطور البريد الإلكتروني أخذ بعض الميزات الأنيقة جدًّا، وكان نظام يودورا واحدًا من الأنظمة التجارية الأولى الجيدة، التي وضعها ستيف دورنر عام 1988.

ويُعـدّ عام 1989 عامًـا حاسمًا في تاريخ نشـر خدمة البريد الإلكـتروني بشكل تجاري منظـم للمشتركين، وكانت شركتـا COMPUSERVE وMCI من أوائـل الشركات المقدمة للخدمة.

عام 1993 ربطت شركة أمريكا أون لاين AMERICA ON LINE وشركة ديفلي DELPHI خدماتها البريدية عبر الإنترنت؛ لتحول هذه الشبكة البريدية إلى وسيلة للاتصال.

واليـوم، يستخدم ملايـين الأشخاص حول العالم البريد الإلكـتروني، وقلة منهم فقط تذكر مخترعـه راي توملينسون الذي توصل إلى اختراعـه مصادفة، تمامًا مثل عشرات الاختراعات التي غيرت وجه التاريخ، وهو ما يتضح من خلال هذا الاستخدام الواسع له. ولا شك في أن ذلك يؤكد أن هذا الابتكار كان حتميًّا، وأنه لو لم يوجد، لكان من الضروري إيجاده. وإن كان كل اختراع على هذه الدرجة من الأهمية يذكر ويذكر معه صاحبه، فإن البريد الإلكتروني يذكر وكأن وجوده من طبيعة الأمور، أما صاحبه فلا أحد يكترث له أو به حتى لو كان على درجة من العبقرية، مثل راي توملينسون الذي لم يستغرق منه ابتكار وسيلة الاتصال هذه التي غيرت وجه التاريخ سوى 30 ثانية.

ويكمـل البريد الإلكتروني هذه السنـة (45) عامًا من عمره، مرّ خلالها بمراحل تطور

كبيرة حتى وصل إلى الشكل الذي نعرفه حاليًا، كأسرع وأسهل وسيلة للتواصل عبر شبكة من الكمبيوترات الموزعة حول العالم.

ويرجع السبب في ضياع حق راي توملينسون بالشهرة على الأقل في اختراعه للبريد الإلكتروني إلى الفرق بين الإنترنت الشبكة العالمية و(أربانت) الشبكة المحلية؛ لذلك لم ينتشر ابتكار توملينسون إلا بين فئة ضيقة من مستخدمي أربانت، وانتهت تلك المرحلة، وابتدأت مرحلة جديدة باختراع الإنترنت، ولأن توملينسون لم يُسجِّل البريد الإلكتروني بوصفه براءة اختراع باسمه .. أصبح البريد الإلكتروني دون مالك، وانتشر بين كل مستخدمي الإنترنت، وكما ساعد الإنترنت على انتشار البريد الإلكتروني بين الناس فإنه تسبب أيضًا في ضياع اسم راي توملينسون، وأصبح البريد الإلكتروني اختراعًا دون مخترع حتى وقتنا هذا.

لم ينشر توملينسون اختراعه على الملأ فورًا، وطلب من مساعده بريتشفيل ألا يخبر أحدًا عن الموضوع، فلم يطلب منه أحد مثلاً هذا الاختراع، لكن قلق توملينسون سرعان ما زال عندما أخبره زميل ثالث يدعى لاري روبرتس بأنه سيستخدم اختراعه. وخلال مدة وجيزة بات اختراع توملينسون وسيلة اتصاله المثلى بالزملاء الآخرين واتصالهم ببعضهم، ولم يمضِ الكثير من الوقت حتى اكتسح اختراع توملينسون الجديد مستخدمي أربانت، وجلُّهم من المحاضرين في الجامعات الأمريكية، وأظهرت الدراسات التي أجريت في تلك المدة أن 75 % من الاتصالات في شركة أربانت كانت تتم باستخدام البريد الإلكتروني الجديد الذي يرى توملينسون أن أهم ما فيه هو أن استخدامه لا يشترط وجود أي من مرسل الرسالة أو مستقبلها، كما هو الحال في اختراع الهاتف مثلاً.

لا يزال راي توملينسون يعمل في الشركة نفسها، (بي بي إن)، التي ابتاعتها عام 2010 شركة (جي تي إي) وضمتها إلى مجموعتها. وينصب عمل توملينسون الآن على تطوير برمجيات التجارة الإلكترونية، لجعلها أكثر أمنًا، وعلى الرغم من أنه غيّر باختراعه العالم، فإنه لم يتغير، بل إن ذلك لم يزده إلا تواضعًا، فمكتبه في كيمبردج في ولاية ماساشوستس، لا يثير الاهتمام أبدًا. ولم تجعله فكرة ثراء بعضهم بالاعتماد على

اختراعه نادمًا على شيء.

يقول، وهو يضحك: «عادة ما ينتهي الابتكار بمكافأة، لكن هذا الابتكار كان استثناءً»!

وعـودة إلى الهندي صابر بهاتيـا Sabeer bhatia ولد مؤسس البريد الإلكتروني hotmail في 30 كانون الأول/ديسمبر 1968 .

أخذ هذا الرجل الشهرة والمعرفة بعد أن بيعت صفقة الهوتميل لمايكروسوفت بمبلغ 400 مليـون دولار، وقـد تحدثت جريدة التايمز عنه كثيرًا، وأُعطـي جائزة أفضل رجل أعمال Entrepreneur of the Year عـام 1998 بواسطـة Draper Fisher Jurvertson، وحاليًا يمتلك صابر بهاتيا شركة jaxtr المختصة في الاتصالات عن طريق النت.

عـام 1986. بـدأ صابر بهاتيا دراسته الجامعية في معهد بـيرلا للتكنولوجيا والعلوم في Pilani ثم نُقل إلى معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا (كالتك). بعد تخرجه من معهد كاليفورنيا للتكنولوجيـا، أكمل دراستـه في جامعة ستانفورد عام 1989 من أجل الحصول على درجة الماجستـير في الهندسة الكهربائيـة. في جامعة ستانفورد، كان يعمل على تصميم اندماج بين أطراف متعددة ذات استهلاك منخفض جدًّا للطاقة.

وفي جامعـة ستانفورد أيضًا، حصل على مصدر إلهام له من قبل ستيف جوبز وسكوت ماكنيلـي، وقـرر في نهايـة المطـاف أن يصبـح واحدًا منهم بـدلاً من السعـي على درجة الدكتوراه بعد الماجستير، وقرر الانضمام لطاقم العمل بشركة آبل.

عـام 1995، انضـم بهاتيا إلى شركـة ناشئـة تدعـى (Firepower Systems)، تعمل في تصميم الدوائر الإلكترونية، حيث قضى عامين. وعام 1994، بدأ يعمل على أفكار جديدة للإنترنت؛ حيث اشترك مع جاك سميث، وهو زميل له في شركة آبل.

بـدأ مع شريكه جاك سميث البحث عمن يمول فكرتهمـا التي تعتمد على إنشاء قواعد بيانـات علـى شبكة الإنترنت، بعنوان Javasoft، لكن في ذلـك الوقت كان الإنترنت لا يزال في مراحـل نمـوه الأولى؛ لذا لم يتحمس كثيرون لفكرتهما، لكنهمـا لم ييأسا، وفكرا فيما يحتـاج إليه مستخدمو الإنترنت فعلاً، ونشـأت الفكرة وتخمرت من جراء احتياج الاثنين

إلى إرسال رسائل بريدية لبعضهما من خلال الشبكة دون الدخول في تفاصيل كثيرة، أو استعمال حسابات بريد الشركة التي كانت تخضع للرقابة والمساءلة.

مشروعات الإنترنت الناجحة تعتمد على تقديم خدمات مجانية للجميع، ولما لم يفكر أحد من قبلهما في تقديم خدمة البريد الإلكتروني المجاني والإيرادات حُصِل عليها من خلال الإعلانات على شبكة الإنترنت، لذا أسرع صابر بهاتيا وجاك سميث بالبحث عمن يمول فكرتهما الجديدة، وبعد ثلاث ساعات من النقاش اقتنع مسؤولو شركة درابر فيشر وجيرفستون بالفكرة، و قرروا الإسهام بمبلغ 300 ألف دولار مع الثنائي الحالم الذي انطلق يواصل الليل بالنهار في عمل دائم من أجل إطلاق الموقع الجديد (هوت ميل) الذي يسمى الأحرف الكبيرة موضحًا لغة (html) المستخدمة في كتابة قاعدة من صفحة ويب.

ودُشِّن الهوت ميل في 4 تموز/يوليو من عام 1996 الذي وافق عيد الاستقلال الأمريكي؛ ليكون بمنزلة يوم تحرير مستخدمي الإنترنت من صعوبات تبادل رسائل البريد الإلكتروني، وتقديم خدمة مجانية لا تحتاج إلى أجهزة مخصوصة، فقط السهولة المطلقة بعينها، وسرعان ما انتشر الخبر كالنار في الهشيم، وانهال المشتركون في أقل من ستة أشهر، اجتذب الموقع أكثر من مليون مشترك، حتى وصل عدد المشتركين إلى أكثر من عشرة ملايين مشترك من 230 دولة يشاهدون 40 مليون إعلان يوميًّا.

لم تنتظر شركة مايكروسوفت أكثر من سنة حتى أعلنت رغبتها في الاستثمار في هوت ميل، ثم لم تلبث أن اشترته بمبلغ 400 مليون دولار أمريكي في 30 كانون الأول/ديسمبر 1997، وكان نصيب الثنائي الحالم كبيرًا مع عقد عمل لصابر بهاتيا مدته سنة في شركة مايكروسوفت من أجل تطوير وتحسين طريقة عمل هوت ميل الذي أصبح يخدم أكثر من 40 مليون مستخدم حاليًا، ومحققًا لسوق دعائي كبير جدًّا لمايكروسوفت التي عمدت لمدة قصيرة إلى توفير خدمة هوت ميل مجانًا دون إعلانات لمستخدمي نظام التشغيل (ويندوز) الخاص بالشركة محققًا لها مزايا تنافسية أكثر من غيرها، على أن هذا الأمر لم يستمر، إذ واجهت مايكروسوفت منافسة شرسة من شركة ياهو وجوجل الآن، ومازالت تواجه غرماء منافسين.

فــاز صابر بهاتيا بكثــير من الجوائز: منها جائــزة (رجل الأعمال للعــام) عام 1998 المقدمة من معهــد ماساتشوستس للتكنولوجيا على 100 من الشباب المبدعين، الذين من المتوقع أن يكون لهم أكبر الأثر في التكنولوجيا القليلة في السنوات القادمة.

حبوب منع الحمل

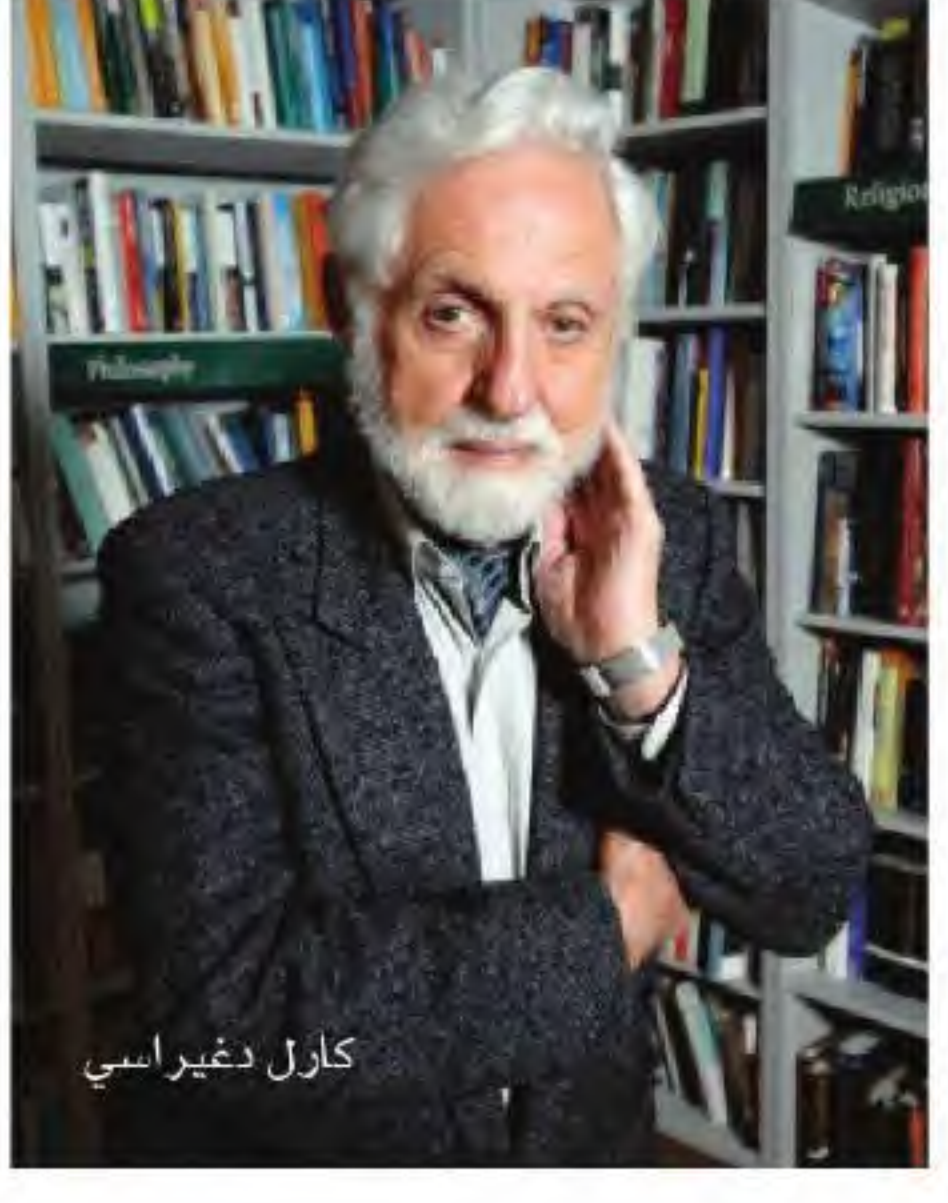
كارل دغيراسي

فكرة

جريجوري بنكوس

بنكوس هو الوحيد الذي نذر نفسه لهذه التجربة، وصبر على ويلاتها حتى نجح في النهاية في أن يحقق هذا النصر التاريخي. ولقد أنعمت عليه الكثير من الهيئات بالألقاب والنياشين، ولكنه برغم ذلك لم يفز بجائزه نوبل ولا أحد من معاونيه.


جريجوري بنكوس



كارل دغيراسي

لم تحظَ الاختراعات الكيميائية بالقدر نفسه من تسليط الضوء الذي تحظى به الكثير من الاختراعات العلمية من تغيير وجه العالم، وقد جاءت حبوب منع الحمل في عالم يتضاعف به عدد السكان بشكل متزايد كان بعض الأطباء قد اهتدوا في سنه 1937 إلى حقن المرأة بالبروجسترون - وهو هرمون أنثوي يؤدي إلى منع الحمل- وذلك بالحيلولة دون إخصاب البويضة. ولكن بسبب استخدام الحقن وارتفاع ثمن هذا الهرمون، فإن هذه الوسيلة في منع الحمل لم تكتسب شعبية واضحة.

وحبوب منع الحمل هي عبارة عن هرمونات اصطناعية تحاكي طريقة الأستروجين الحقيقي وعمل البروجستين في جسم المرأة.

تم تداول حبوب منع الحمل من قبل الجمهور في وقت مبكر من ستينيات القرن العشرين، ونُسبت

اختـراع حبـوب منـع الحمل إلى الدكتور كارل دغيراســي، ولكــن هــذا الاخــتراع الذي أحدث ثورة في عالم العقاقير الطبيــة والحــدّ مــن النســل كان من اختراع الدكتور جريجوري بنكوس.



نموذج من حبوب منع الحمل

ولــد الدكتور جريجوري بنكوس في 9 نيسان/أبريــل 1903 في مدينة نيوجيرسي لأسرة يهودية، وهو عالم أحياء وباحث أمريكي، وعلى الرغم أنه لم يكن رجلاً مشهورًا فإن الأثر الذي تركه في العالم كله أقوى من أثر أي إنسان آخر مشهور.

درســ في جامعه كورنيــل، وحصل على درجه البكالوريوســ في الزراعة عام 1924، ثم التحــق بجامعــه هارفارد، حيث كان مدرسًــا لعلم الحيوان، وكان أيضًــا يحضر لدرجتي الماجستــير والدكتوراه من 1927 إلى 1930 انتقل مــن جامعة هارفارد لجامعة كامبريدج في إنكلترا، ثم إلى معهد القيصر فيلهلم لعلم الأحياء في برلين مع ريتشارد جولد سميث، حيث كان يحضر لأبحاثه. أصبح معلمًا في الفيزيولوجيا العامة في جامعة هارفارد في عام 1930، وتمت ترقيته في عام 1931 إلى أستاذ مساعد.

كان لهــذه الحبوب أثرها الهائل. فأثرها الأول هــو في التحكم وضبط النسل. وقد كان لها أيضًا أثر كبير في أمريكا في الخمسة عشر عامًا بعد اختراعها. وقد أدت هذه الحبوب إلى تغيرات ثورية في الحد من النسل.

كانــت هــذه الحبوب التي أطلق عليها اســم انوفيد Enovid عامــلاً مهمًّا في التحكم في النســل ولقد تطورت هذه الحبوب كثيرًا بعد ذلــك. ولكن من المؤكد إن هذه الحبوب التي اخترعهــا بنكوس كانت أول محاولة ثورية لتحديد النسل في التاريخ. ولقد ساهم كثيرون في تطويــر هذه الحبوب. ولكن أحــدًا لم يعرف العناصر الكيماوية التي تحتوي عليها هذه

الحبــوب.. ولكن فكرة تعاطي هــذه الحبوب عن طريق الفم فكرة قديمة.. وإن كان بعض الأطباء قبل ذلك في سنه 1937 قد اهتدوا إلى حقن المرأة بالبروجسترون.

اتجــه بنكوســ إلى البحث عن وسيله أخــرى لمنع الحمل. وهو عالم مــدرب تمامًا. وقد تســاءل إذا كان تعاطي هرمون البروجسترون عــن طريق الفم يؤدي إلى النتيجة نفسها، واكتشــف فعــلاً أنه يــؤدي إلى النتيجة نفسهــا. إذن لقد نجح. قد أثبــت أيضًا أن تعاطي الهرمــون الأنثوي عن طريق الفم يمنع البويضة من الإخصاب. واكتشف أيضًا أن تعاطي الهرمون عن طريق الفم يمنع الإخصاب بنسبه 85 % ولذلك يجب تعاطيه بكمية كبيرة.

اهتــدى بنكوس إلى وجود مــاده كيمائية أخرى إذا استخدمت فإنهــا تقوم بكل العمل. والمــادة هي نورثيمثــودرل. هذه المادة إذا حلت بمادة كيمائية أخــرى فإنها تأتي بالنتيجة المطلوبة. فكان تركيب هاتين المادتين معًا في سنه 1955، وقد أدى ذلك إلى صناعة حبوب انوفيــد Enovid لمنع الحمــل. ومضى في تجاربه على الحيوانات وعلــى الناس أيضًا، حتى تأكــد لديــه نجاح هــذه الحبوب وتمت الموافقة علــى الاسم التجاري لحبــوب منع الحمل الأولى مــن قبل إدارة الغذاء والــدواء الأمريكية (FDA) وفي عام 1960، اكتسبت Enovid موافقة من إدارة الأغذية والعقاقير لاستخدام وسائل منع الحمل. وفي سنه 1960 أنتجت هــذه الحبــوب وامتلأت بها الأسواق. ومن الإنصاف أن يقــال إن عددًا كبيرًا من الأطباء والكيمائيــين قــد ساهمــوا جميعًا في إعــداد هذه المــواد الكيمائية وتجربتهــا ومراقبتها. ولكــن بنكوس هو الوحيد الذي نذر نفســه لهذه التجربة وصبر على ويلاتها حتى نجح في النهاية في أن يحقق هذا النصر التاريخي. ولقد أنعمت عليه الكثير من الهيئات بالألقاب والنياشين، ولكنه رغم ذلك لم يفز بجائزة نوبل ولا أحد من معاونيه.

في عام 1958، عارض البابا بيوس الثاني عشر من استخدام حبوب منع الحمل.

تــوفي بنكوســ في 22 آب/ أغسطســ 1967 عن عمــر يناهز الـ 64 عامًــا وكان يعيش في ماساشوستســ. ولم ينتبه أحد لوفاته ولا حتى العلمــاء، ولكنه برغم ذلك كان من أعظم الذين لهم أثر في تاريخ الإنسانية.

قــام البروفيسور كارل دغيراسي بتطويــر حبوب منع الحمل. ولد في 29 تشرين الأول/

أكتوبر 1923 في فيينا. والده صموئيل دغيراسي هو من أصل بلغاري وكان أخصائيًّا معروفًا في أمراض الجلد في صوفيا. عندما كان في الـ 5 سنوات من العمر انفصل والداه غادر مع والدته إلى فيينا، لكنه عاد إلى بلغاريا في عام 1938 هربًا من النازيين. درس في الكلية الأمريكية لصوفيا. في سن 16 عامًا انتقل إلى الولايات المتحدة بجواز سفره البلغاري، حيث اختار مسار العالم الكيميائي.

تمكن دغيراسي في عام 1951 من تطوير هرمون أنثوي يسمى «نوريثيندرون» وهو في عمر 28 سنة، ليكون الأساس لموانع الحمل التي تؤخذ عن طريق الفم للنساء، لتبدأ بعدها أبحاث حول توفير وسائل لمنع الحمل تأخذ عن طريق الفم، ووافقت إدارة الأغذية والدواء الأمريكية على حبوب منع الحمل عام 1960 رغم الجدل الكبير الذي أثير حولها.

ولعبت أشكال منع الحمل دورًا في عدم الإنجاب «الطوعي»، وساهمت بشكل كبير في تغيير الأفكار والمبادئ المجتمعية وحقوق المرأة دورها في الأسرة والمجتمع.

وفي عام 2000 اختيرت حبوب منع الحمل كثاني أهم اختراع في تاريخ البشرية خلال الألفية الثانية. ومنح دغيراسي في البداية مكافأة رمزية مقدارها «دولار واحد» نظير دوره في اكتشاف وتطوير حبوب منع الحمل، إلا أنه حصل في وقت لاحق على حصة من أسهم مؤسسة «سينتكس ـ Syntex» للمستحضرات الدوائية، ليجني ثروة طائلة بعد ارتفاع أسهم الشركة بسبب التوزيع الواسع لحبوب منع الحمل في الأسواق.

وبعد النجاح الكبير الذي حققه، لم يتخل دغيراسي عن بحوثه العلمية، حيث تولى رئاسة مختبرات سينتكس في مكسيكو سيتي وبالو ألتو بولاية كاليفورنيا الأمريكية، وأسس في عام 1968 شركته الخاصة «زويكون ـ Zoecon» المتخصصة في مجال التكنولوجيا الحيوية حيث ركز على تطوير بدائل آمنة بيئيًّا لمكافحة الآفات من خلال استخدام هرمونات نمو حشرات لتعطيل دورة «التطور الناقص».

وللبروفيسور كارل دغيراسي العديد من براءات الاختراع المسجلة باسمه، وقد نشر أكثر من 1200 بحث علمي في حياته، وعمل أستاذًا للكيمياء في جامعة واين عام 1952 ثم في جامعة ستانفورد عام 1959، كما نال أكثر من 30 جائزة وقلادة من حكومات

ومنظمات دولية، إلا أنه لم يتوج بجائزة نوبل.

تــوفي دغيراسي في 30 كانــون الثاني/ينـاير 2015 في مستشفى في سـان فرانسيسكو عن عمر ينـاهز 91 عامًا من مرض السـرطان.

واي فاي WI - FI

فكرة جون أوسوليفان
هيدي لامار

«لقد كان الاكتشاف الذي توصلت إليه هيدي لامار حيويًّا بالنسبة للدفاع الوطني، لدرجة أن المسؤولين الحكوميين قرروا ألا ينشروا تفاصيله في أوانه». وبالطبع كانت الجريدة تومئ إلى اعتباره سرًّا من أسرار الدفاع القومي.


هيدي لامار


جون أوسوليفان

هل فكرت يومًا وأنت تستخدم هاتفك المحمول الذي يصلك بالعالم عبر شبكة الانترنت من قام باختراع تقنية الواي فاي Wi-Fi ؟

ربما ستأتي إجابتك بأن المهندس الأسترالي جون أوسوليفان John O'Sullivan هو من قام باختراعها حينها ستكون إجابتك غير صحيحة، فهناك هيدي لامار Hedy Lamarr التي سبقته لهذا الاختراع.

عاشت هيدي لامار (هيديفج إيفا ماريا كسلر Hedwig Eva Maria Kiesler) بين نقيضين في حياة فنانة حملت عند الأجيال الماضية لقب (أجمل امرأة في العالم) بوصفها نجمة ساطعة في مقدمة نجمات السينما في هوليوود عند منتصف القرن الماضي، فيما كانت هذه النجمة تعيش حياة أقرب إلى الازدواجية.

لم تطق الوضع أكثر من ذلك مع زوجها، الأمر

الـذي دفعها للهرب إلى باريس، ومن هنــاك إلى الولايات المتحدة، كانت تعيش في عالمين مختلفين تمامًا، حيث كانت تمضي نهارها في استديوهات السينما، التي ظلت تسند إليها أدوار البطولــة الأولى في أشهر أفلام ذلك الزمن، وفي مقدمتها فيلم (شمشون ودليلة). أما الأمسيات والليالي فقد كانت النجمة (هيدي لامار) كانت تمضيها في المختبر العلمي الذي أنشأته في دارتها الأنيقة بعاصمة السينما الأمريكية.

حيــث كانت تتعاون مع زميل لها دراســة خواص جديدة في ترددات الأمواج اللاسلكية، كــي تتوصــل في نهاية المطــاف إلى تطويــر أجهزة الإرســال اللاسلكي بعيــدًا عن عوامل التشويشــ أو التداخل، وهو ما أفضى إلى النهوضـ بتكنولوجيا الاتصالات الحديثة التي كان من ثمارها في مجال الحرب استخدام أجهزة الإرسال في توجيه قذائف الطوربيد.

تقدمت هيدي لامار لنيــل براءة اختراع (وحصلت عليها في 11 آب/أغسطس 1942)، عن فكــرة تصميم نظــام اتصالات لاسلكــي يصعب اختراقــه والتنصت عليــه، وتعتمد الفكــرة علــى تغيير تردد الموجــة اللاسلكيــة الحاملة للإشــارة بطريقة شبــه عشوائية، بحيث يصعب على أي طرف غير المرسل والمستقبل تتبع الأمر، وأطلق على هذه الطريقة مصطلح (القفز الترددي).

فيمــا كان من بين الثمار في هذا المجال المتطــور إمكانية التوصل إلى تكنولوجيا أجهزة الهواتف الخليوية المحمولة وأجهزة الجي. بي. إس لتحديد المواقع الجغرافية، وفيما كانت المجامــع الفنية تشيد بنجومية «لامار» في دنيا السينمــا فقد اعترفت المجامع العلمية بما أحرزتــه في عالم التكنولوجيا، فكان أن منحتها براءة الاخــتراع في تخصص اللاسلكي، ثــم احتفلت بفوزها بجائزة الاخــتراع القومية في أمريكا في عام 1996 حين كانت «هيدي لامار» قد بلغت الثانية والثمانين.

جــاءت إلى أستديوهات السينما الأمريكية في كاليفورنيــا، ولمّا تبلغ السابعة عشرة من عمرها، وكان ذلك عند منتصف ثلاثينيات القرن العشرين.

اسمهــا الأصلي هو بالكامل هدفيج إيفا ماريا كسلر ولدت في فيينا، عاصمة النمسا في 9 تشرين الثاني/نوفمــبر 1914 لأبوين يهوديين حين كان العالم على شفا الحرب العالمية

الأولى، مؤذنًا بقرب النهاية لإمبراطورية الهابسبورغ الباذخة، التي كانت قد حكمت أقاليم النمسا والمجر في وسط أوروبا على مدار ما يقرب من 650 عامًا. كان والدها رجلاً مثقفًا حرص على مشاركتها في مطالعة الكتب والمؤلفات على اختلاف التخصصات، وكان تركيزه على نحو ما حكت ابنته في مراحل لاحقة من عمرها - ينصّب على أمر جوهري، تقول عنه ما يلي: كان أبي حريصًا على أن أتعلم كيف تدار وكيف تدور الأشياء، ما بين آلات الطباعة، وحتى عربات الترام الكهربائي.

ومن هذه النشأة المثقفة بدأت مسيرتها نحو الإمعان في الاطلاع والتوسع في التماس المعارف على اختلاف التوجهات والتخصصات. لكن أقدارها ما لبثت أن وضعتها على طريق أكثر تحديدًا وتبلورًا.

في سن التاسعة عشرة، زوّجوها من كهل واسع الثراء يدعى فريدريتش ماندل، كان يعمل في تصنيع الأسلحة، مما أتاح لها أن ترتاد مصانعه وتزور شركاته، فكان أن اتسعت معارفها، وتعمقت خبراتها عن صناعة السلاح من جوانبها التقنية والتجارية والسياسية على السواء.

هنالك جمعت الفتاة الألمانية بين جاذبية الأنثى، وطموح المثقفة، وتمرد الشخصية، وعقلية مصممة على أن تطرق أبواب العلم والتكنولوجيا ودنيا الابتكار والاختراع.

في عام 1937 اتخذت هدفيج كيسلر قرارها، جمعت كل متعلقاتها الشخصية الأثيرة والنفيسة من الحلّي ومعاطف الفراء الثمين، وتنكرت في زي خادمة ثم هربت إلى العاصمة الفرنسية، باريس، ومنها إلى الحاضرة السينمائية هوليوود، التي سرعان ما رحبت بها، ثم تحولت بحياتها واسمها ذاته من هدفيج كيسلر إلى هيدي لامار.

كانت شخصية «هيدي» الحقيقية، الشخصية «الليلية» كانت شخصية المخترع الجاد مما كان يتطلب مزيدًا من التعمق والجدية والتركيز، فلم تكن هيدي لامار تحاول اختراع مسحوق جديد للتجميل، ولا أسلوب مستحدث في فن الماكياج، ولا صنف مستجد من ماركات الصابون أو الملبوسات، لقد كانت الممثلة الشهيرة تأوي في هزيع الليل إلى مختبرها العلمي الحافل بالآلات الدقيقةِ، والقابع في ركن مهيب من أركان دارتها البالغة

الأناقــة والفاخــرة في أحياء هوليــوود، كي «تخترع» أجهــزة حديثة تنتمــي إلى فن وعلم البحث اللاسلكي.

كانــت اكتشافاتها العلمية وابتكاراتهــا التكنولوجية تدور حول فكرة تحمل علميًّا وصف «قفــزات التردد للموجــات الأثيرية»، وهي الفكــرة أو الظاهرة التي كانــوا يستخدمونها في زمانهــا (خلال الحــرب العالمية وفي أعقابها) في عمليــات التوجيه اللاسلكي لقذائف الطوربيــد الحربية مــع اتقاء غوائل التشويشــ اللاسلكي بدوره، من جانــب الأعداء، ثم أصبحــت الظاهرة تتجلى فيما أصبح يُعرف في زماننا الراهــن بأنه الأسس العلمية التي تقــوم عليها تكنولوجيــا الهواتف الخلوية وأجهــزة تحديد المواقــع الجغرافية (جي. بي. إس).

كانــت مخترعات «لامــار» جــاءت متأخرة نسبيًّــا، بينما كانــت الحــرب العالمية تضع أوزارهــا، ولكــن الأهم هو أن إنجــاز هذه الاكتشافــات العلمية جاء بــدوره ليفيد تطوير عمليــات الاتصال والبث اللاسلكــي عبر ترددات «الموجات القافــزة»، وهو ما أدى بدوره إلى المزيد من تطوير العديد من أجهزة الاتصال الإلكترونية المعاصرة، خاصة وأن هيدي لامــار وزميلهــا المؤلف الموسيقي جــورج انثيل، الذي تعاون معها في مجــال ضبط عنصر التزامــن في آلات البيانو، فضــلاً عن تطوير آلات الموسيقى الإلكترونيــة، التي ما لبث أن شــاع استخدامها في عالمنا، كل هذا أفضى بهمــا إلى تسجيل براءة اختراع ما زال يحمل اسميهما في هذا المضمار.

ولم تنفــذ الولايات المتحدة الاختراع حتى عــام 1962، عندما استخدم من قبل السفن الحربية الأمريكية في أثناء حصار كوبا.

وبرغم أن الجماهير العادية ظلت تربط بين اسمها وبين نجوميتها السينمائية، فلم يفُت النقــاد والمحللون في ميدان البحث العلمي أن يعترفــوا بما حققته من منجزات في ميدان البحث والتطوير، وهو ما عبّرت عنه جريدة (نيويورك تايمز): «لقد كان الاكتشاف الذي توصلــت إليه هيدي لامار حيويًّا بالنسبة للدفاع الوطنــي لدرجة أن المسؤولين الحكوميين قــرروا ألا ينشروا تفاصيله في أوانه». وبالطبــع كانت الجريدة تومئ إلى اعتباره سرًّا من

أسرار الدفـاع القومي، وعندما انتهت الحرب، وأذيعـت التفاصيل شهدت أسواق النشر والثقافة والإعلام إشادة بالمخترِعة ما بين إصدار الكتب ونشر المقالات وتعميم الإعلانات، (ومنهـا مـا قامت به شركة بوينغ الشهيرة لصناعة الطائـرات)، ولدرجة أن أعلنوا عيد ميلادهـا في 9 تشريـن الثاني/نوفمـبر من كل عام علـى أنه يوم (المخـترع الوطني) في أقطـار أوروبية، شتى منها ألمانيا والنمسا وسويسرا. أما في أمريكا فقد مضت الأيام إلى أن جاءهـا التكريم ولو في أواخر العمر، كانت هيدي لامـار قد شارفت الثانية والثمانين، وكان ذلـك في عام 1996، وحينهـا أقاموا احتفالاً في تكريمها ومنحهـا الجائزة السنوية لرواد الاختراع من جانب المؤسسة القومية للعلوم الإلكترونية.

توفيـت عام 2000 عـن عمر يناهز 86 عامًا، تاركة وراءها قصـة ملهمة لامرأة جمعت بين كل شيء.

في التسعينيـات من القـرن العشرين حصل المهندس الأسترالي جـون أوسوليفان على براءة اختراع لتقنية تحد مـن التدخل المتعددة من الإشارات اللاسلكية المرسلة لشبكات الحاسـوب. أصبحت هـذه التكنولوجيا جزء تطبيقات واي فاي. كمـا حصل على جائزة المخترع الأوربي عام 2012 بوصفه مخترع الواي فاي.

السونار
فكرة
بول لانجفين
لويس نيكسون

احتفظ البريطانيون والأمريكيون بسر السونار؛ ولذلك فاجأ استخدامه الألمان خلال الحرب العالمية الثانية (1939 ـ 1945).

السونار Sonar هو نظام يستخدم الموجات الصوتية المنقولة وتنعكس تحت الماء للكشف وتحديد مواقع الأشياء المغمورة أو قياس المسافات تحت الماء. وقد تم استخدامه للكشف عن الغواصات والألغام، وكذلك الكشف عن عمق الصيد التجاري وسلامة الغوص والاتصالات في البحر.


لويس نيكسون

كلمة سونار هو مصطلح أمريكي، واستخدمه البريطانيون في البحر للمرة الأولى عام 1921 وأطلقوا عليه اسم «أسديك» ASDICS. واستخدمت الولايات المتحدة الأمريكية نظام السونار للمرة الأولى عام 1927.

في عام 1915، اخترع البروفيسور الفرنسي بول لانجفين Paul Langevin أول جهاز نوع السونار للكشف عن الغواصات يسمى (الصدى للكشف عن مواقع الغواصات) باستخدام خصائص كهرضغطية من الكوارتز.


بول لانجفين

جـاء السونـار متأخرًا، ولكنه ساعد كثيرًا المجهود الحربـي، ومع ذلك، جهاز لانجفين أثر بشكل كبير في تصاميم السونار في المستقبل.

لكـن سبقه لفكرة اختراع السونـار المخترع الأمريكي لويس نيكسون Lewis Nixon، وهو مهندس بحري قام باخترع أول جهاز سونار تنصت في عام 1906، بوصفه وسيلة للكشف عن الجبال الجليدية.

وكانـت أول أجهـزة السونـار أجهزة تنصت سلبـي، وبحلول عـام 1918، كانت كل من بريطانيا والولايات المتحدة قامت ببناء أنظمة فعالة، وكلاهما أرسلت إشارات نشطة.

احتفظ البريطانيون والأمريكيـون بسر السونار؛ ولذلك فاجأ استخدامه الألمان خلال الحرب العالمية الثانية (1939 ـ 1945). وكان مدى أجهزة السونار قصيرًا آنذاك، وكانت تدار باليد للكشف عن الغواصات في مختلف الاتجاهات.

وبعـد الحـرب طورت قوات بحريـة عديدة أجهزة سونـار تدور آليًّـا وذات مدى أكبر. وأصبح مدى الأجهزة الحديثة يصل إلى 15كم. كذلك طورت البحرية جهاز سونار يدعى سونار الأعماق المختلفة فعندما توجد طبقة مائية حرارية تختلف فيها درجة الحرارة عن البحـر المحيط بها فإنها تعكس موجات السونار ممـا يشوش عمله بشكل طبيعي. ولذلك ينزل سونار الأعماق المختلفة في الماء ليتجاوز الطبقة الحرارية ويكشف عن أي غواصات مختبئة تحتها.

وتستعمـل الطائـرات جهاز السونار أيضًـا للكشف عن الغواصـات، إذ تنزِله عبر كبل إلى المـاء. وتستطيع الطائرات إسقاط وحدات تسمى العوامات الصوتية، تلتقط إشارتها بوساطة الراديو.

وتستعمـل سفن الصيد السونار لتحديد مواقع أسـراب الأسماك. أما شركات انتشال السفـن فإنهـا تستعمله للعثور علـى حطام السفـن الغارقة. وتستخـدم أسماك الدلفين وبعضـ أنـواع الخفافيش نظام سونـار طبيعيًّا للرؤية والملاحة منحهـا إياه الله ـ عز وجل ـ ويسمى نظام تحديد موقع الصدى.

وينقسم السونار إلى قسمين:

السونـــار الفعّـــال: يعمل بإرســـال نبضة صوتية حـــادة تشبه الصوت الــذي تحدثه كرة الطاولـــة. وترتد هـــذه النبضة عند ارتطامهـــا بجسم ما. ويحسب بعـــد ذلك الجسم من طريـــق قياس الزمن الـــذي استغرقه الصوت في طريق عودته. وتقـــدر سرعة الصوت في المـــاء بنحـــو 2500م في الثانية. فإذا عـــاد الصوت بعد ثانيتين فإنه يكـــون قد قطع مسافة قدرهـــا 3 آلاف متر منها 1500 للوصول إلى الجسم و 1500 للعودة. ويُسمى هذا الأسلوب في تحديد المسافات (السبر بالصدى).

السونـــار السلبي : وهـــو جهاز يتنصت علـــى الأصوات الصادرة عـــن أهداف محتملة. ويمكـــن بوساطته تحديد الاتجاه الذي يقع فيه جسم ما، لكنه لا يحدد مسافة البعد عنه، ومـــن ميزات السونار السلبي أنه لا يبث أي موجات صوتية يمكن التقاطها بوساطة جهاز سونـــار آخر، ويساعـــد السونار السلبي على تعرف الهدف، ذلـــك أن الضوضاء الصادرة عن سفينة مثلاً قـــد تكشف عن نوعيتها. وتستخدم الغواصات عادة السونار السلبي على الرغم من تجهيزها بسونار فعال كذلك. ويجب استعمال السونار الفعال في معظم السفن السطحية نظرًا إلى ما تحدثه تلك السفن من ضوضاء لا يمكن بسببها استخدام السونار السلبي لتحديد مواقع الغواصات.

وقـــد زاد الاهتمام بالسونار خلال الحرب العالمية الأولى عندما كانت هناك حاجة إلى أن تكون قادرة على الكشف عن الغواصات.

وبعيـــدًا عـــن استخـــدام السونـــار في الأغراض العسكرية فقـــد استخـــدم السونار في التطبيقـــات الطبيـــة للكشـــف عـــن الحمـــل، ومتابعة نمـــو وتطـــور الجنـــين، والكشف عن المضاعفـــات وتأثيرها علـــى الجنين. وتكشف كذلـــك جلطات الأطـــراف، وتدفق الدم في الأوعيـــة. والكشف عـــن ضيق الأوعية. والكشف عن الكتل الصلبة في الأنسجة مثل الثدي أو المبيض أو الكبد أو أو الكلى.

بول لانجفين Paul Langevin فيزيائي فرنسي ولد في باريس. اكتسب شهرته من ابتكاره جهاز السونار.

تلقّى لانجفين تعليمه بمدرسة لافوازييه ومدرسة الفيزياء والكيمياء الصناعية، ثم التحق بجامعة السوربون عام 1891، إلا أنه اضطر إلى التوقف عن الدراسة للالتحاق بخدمة العَلم بعد ذلك بعامين. وفي سنة 1894 عاود لانجفين دراسته الجامعية وعمل مع الفيزيائي الفرنسي الشهير بيران J.B.Perrin، ثم انتقل عام 1897 إلى جامعة كمبردج في إنكلترا وعمل مع ج.ج.طومسون، ولدى عودته إلى جامعة السوربون أعدّ أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه بإشراف الفيزيائي الفرنسي بيير كوري P.Curie، وحازها عام 1902. وفي عام 1909 عُيّن أستاذًا للفيزياء في هذه الجامعة.

ولد لويس نيكسون في ليسبرج بولاية فيرجينيا في 7 نيسان/أبريل 1861 وتوفي في 23 أيلول/سبتمبر 1940، وهو مهندس بحري، قام بالتصميم الأولي للبوارج الحديثة للولايات المتحدة، وأشرف على بناء أول غواصة حديثة، وكان رئيس لجنة بناء جسر وليامزبمدينة نيويورك.



نوع من أنواع السونار المستخدم في الأغراض العسكرية

الحاسوب اللوحي

ستيف جوبز
فكرة
ألن كاي

تصور ألن يذهب لأبعد من ذلك، ليتوقع أن الحاسوب الشخصي سيكون محمولاً، وسيكون قادرًا على أداء مهمات عديدة، وفي الورقة ذاتها ذكر أن الشاشة يمكنها أن تغطي كامل الحاسوب، ويمكن أن تعرض ما يناسب من أزرار تعمل باللمس.


ألن كاي


ستيف جوبز

أحدث الحاسوب اللوحي (الآيباد) الذي أطلق في عام 2010 من شركة آبل ثورة في صناعة الكمبيوتر، مما جعله يتربع على عرش الحاسبات اللوحية لما يتميز به من إمكانيات قوية.

وارتبط في أذهان الكثيرين من المستخدمين للآيباد بأنه جاءت فكرته من مؤسس شركة آبل ستيف جوبز Steve Jobs، ولكن الحقيقة غير ذلك فقد بدأ الحاسوب اللوحي كفكرة في عام 1968 عندما كانت الحواسيب أجهزة تكلف الملايين، وتأخذ مساحات كبيرة، ألن كاي Alan Kay عالم الحاسوب وضع تصورًا لحاسوب سماه (داينابوك)، حينما كان طالب دكتوراه، وكان هدف الحاسوب تعليمي، وكتب ألن كاي لاحقًا ورقة بعنوان: الحاسوب الشخصي لكل الأطفال من كل الأعمار، وفيها كتب تفاصيل تصور داينابوك، مصطلح (الحاسوب الشخصي) لم يكن معروفًا أو

موجـودًا في ذلك الوقت، فقد كانت الحواسيب تصنـع لمؤسسات لا للأفراد لكن ألن كاي وغـيره رأوا أن مكونـات الحاسوب تصغـر وتكلفتها تقل بمرور السنـين ومن ثم سيتمكن الأفراد في يوم ما من شراء حواسيبهم الشخصية، لكن تصور ألن يذهب لأبعد من ذلك، ليتوقـع أن الحاسوب الشخصي سيكون محمولاً، وسيكون قادرًا على أداء مهمات عديدة، وفي الورقـة ذاتها ذكر أن الشاشة يمكنها أن تغطي كامل الحاسوب، ويمكن أن تعرض ما يناسب من أزرار تعمل باللمس.

وشهد عام 1965 – 1967 ظهور فكرة اختراع أول شاشة تعمل باللمس من قبل E.A. Johnson من مؤسسة الرادار الملكية في بريطانيا ، تم نشر مقالاً يقدم وصف كامل لكيفية استخـدام هذه التقنيـة لمراقبة الحركة الجوية في عام 1968، والمثـير في الأمر أن وصف الشاشة تضمن استخدام تقنية الاستشعار بالسعة، وهي التقنية المعتمدة حاليًا في شاشة الآيفون !

وفي العـام نفسـه 1968 تخيـل المخـرج ستانلـي كوبريك أجهـزة لوحيـة ذات شاشات مسطحة لاسلكية، تعرض فيلم فيديو كان ذلك في فيلم 2001: أوديسة الفضاء.

في عـام 1971 تم اختراع الاستشعار باللمـس من قبل الطبيب Sam Hurst الذي كان في إجازة من إدارة مختبر أوك ريدج الوطني للتدريس في جامعة كنتاكي لمدة عامين، وكانت لديـه مهمة تقتضي قـراءة كومة من بيانات قطاع التخطيـط (stripchart data)، وتطلبه الأمر شهرين مع مساعدة اثنين من طلاب الدراسات العليا، وهذا دفعه للتفكير في طريقة لقراءة تلك البيانات، ونتيجة لذلك اخترع نظام Elograph (الرسومات الإلكترونية)، ثم أسس مؤسسة أبحاث حملت نفس اسم تقنية القياس المستخدمة Elographics وتم اختيار نظام Elograph بوصفها واحدة من أهم 100 منتج فني جديد لعام 1973.

وفي عـام 1974 شهـد ظهـور أول شاشة تعمـل باللمس على سطح شفـاف ولاحقًا عام 1977 قامـت شركة سيمنز بتمويل Elographics واخـتـراع أول شاشة تعمل باللمس المقاوم علـى الزجاج المنحني، وهي من الشاشات الأكـثر استخدامًا في تكنولوجيا اليوم، وأطلق عليهـا اسـم AccuTouch touchscreen ، الجديـر بالذكر أن شركـة Elographics غيرت

اسمها إلى TouchSystems في عام 1994.

في أوائل الثمانينيات ظهر أول حاسوب محمول وهو غيرد كومباس (GRiD Compass)، الذي كان يباع بسعر يتراوح ما بين 8 إلى 10 آلاف دولار! البعض يرى أن لقب أول حاسوب محمول يجب أن يذهب لحاسوب إبسون أتش أكس 20 الذي كان يحوي شاشة صغيرة تسمح بعرض 20 حرفًا وأربعة أسطر، بعد ذلك توالت الحواسيب، فهناك تاندي تي أر أس 80 موديل 100، وهو حاسوب يعمل ببطاريات عادية، ولا زال بعض الناس يستخدمونه حتى اليوم لبساطته وجودته، شركة غريد (GRiD) صممت حاسوب غيردباد (GRiDPad) في عام 1989 وهو حاسوب لوحي يعمل بقلم.

عام 1983 قامت شركة تصنيع الكمبيوتر Hewlett-Packard بعرض أول كمبيوتر منزلي مزود بشاشة لمس (HP-150)، وكان يعمل بتقنية الأشعة الحمراء، التي تكشف حركات الأصابع لكنها كانت سيئة، إذ تتطلب التنظيف المتكرر، نظرًا لتراكم الغبار على أجهزة استشعار الأشعة تحت الحمراء.

في عام 1996 دخلت شركة بالم سوق المساعد الشخصي الرقم عبر سلستها التي تعمل باللمس بايلوت Pilot PAD. وظهرت فكرة الحواسيب الكفية بالم، جيف هوكنز مؤسس شركة بالم، كان يعمل في شركة غريد قبل ذلك، أول منتجات بالم Palm كان حاسوبًا يسمى زومر (Zoomer) لكنه لم ينجح، اتجهت بالم لإنتاج حواسيب أصغر وأبسط، واستطاعت أن تحقق نجاحًا ملحوظًا، لكن سوقها بدأ يقل حجمه عندما ظهرت فكرة الهواتف الذكية، بالم لم تتعامل بشكل صحيح مع هذا التغيير وخسرت سوقها، وكادت أن تغلق أبوابها، ما كان على بالم أن تفعله هو تصميم آيفون قبل ظهور آيفون آبل.

في نفس وقت ظهور بالم زومر ظهر منتج من آبل هو نيوتن حاسوب كفي، يعمل بالقلم لكنه لم ينجح لأسباب عديدة، منها السعر، وكذلك تقنية التعرف على الكتابة، التي لم تصبح جيدة بعد، آبل عالجت هذه المشكلة في نسخة لاحقة، لكن الضرر على سمعة المنتج كان كبيرًا، وأصبح من الصعب تغيير الصورة السلبية للمنتج في أذهان الناس، نيوتن كان يحوي عدة أفكار ذكية في وقتها، مثل قاعدة البيانات، التي يمكن لأي برنامج أن

يصـل لهـا ومن ثم يمكن من خلال أي برنامج تعديل البيانـات دون الحاجة للخروج منه إلى برنامج آخر.

في عام 2001 وفي لاس فيغس أعلن بيل غيتس عن النسخة المخصصة من ويندوز أكس بـي للحواسيب اللوحية، وعرضـ نموذجًا اختباريًا لحاسوب لوحـي وتوقع أن الحواسيب اللوحيـة ستكون خلال خمس سنوات سيكون هذا النوع من الحواسيب هو الأشهر من بين كل الأنـواع، هذا لم يحدث، الحاسوب اللوحـي بنظام ويندوز لكنه لم يحقق التأثير الذي يفترضـ به أن يحققه، مايكروسوفت لم تفعل الكثير لكـي تضمن نجاحه، مجرد إضافة بضعـة برامج تعمـل بالقلم لم يكن كافيًا، أحـد المدراء كان مسؤولاً عـن أوفيس في ذلك الوقـت رفض أن يعدل برنامج أوفيس، لكي يتناسب مـع الحاسوب اللوحي، ويجعل القلم أداة إدخال البيانات الرئيسية، النتيجة كانت واجهة سيئة وغير عملية، أما الأجهزة التي دخلت السوق فقد كانت غالية السعر مقارنة بالحاسوب النقال التقليدي.

معلنـة بذلك اعتمادها لتقنيات اللمس، ومـع ذلك فإن الشعبية التي اكتسبتها شاشات اللمس تعود لأشهر الهواتف الذكية خاصة عام 2007 ، حينما طرحت شركة آبل الآيفون، واعتمدت الشاشة اللمسية للتحكم في كل شيء بالهاتف.

ويُعـد الحاسـوب اللوحي فكـرة جيدة وضروريـة، ويتفق على ذلك بيـل غيتس وستيف جوبـز وعالم الحاسوب ألـن كاي وآلاف من الناس، الذين جربـوا هذه الحواسيب، عدم نجاح المشاريع السابقة له أسباب عديدة، فإما أن الأجهزة جاءت قبل وقتها وكانت غالية السعـر، وإمـا أن حزمة الفوائد التي تقدمها لا تبرر شراءهـا، كل هذه التجارب السابقة مهـدت الطريق لآيبـاد وآبل نفسها مهدت لآيبـاد من خلال آيفون، لكـن كما قال ستيف جوبز: «آيفون في الأسـاس كان مشروع حاسوب لوحي قبل أن يكون هـاتفًا».

ولد آلان كورتيس كاي في 17 أيار/مايو 1940 وهو عالم كمبيوتر أمريكي.

في عـام 1966، حصـل علـى درجة الماجستـير والدكتوراه مـن جامعة ولايـة يوتا كلية الهندسة.

قام باختراع لغة الكمبيوتر المعروفة باسم FLEX.

تم انتخابه زميلاً للأكاديمية الأمريكية للفنون والعلوم، والأكاديمية الوطنية للهندسة، والجمعيــة الملكيــة للفنون. وهو رائد في البرمجــة وضع نوافذ تصميــم واجهة المستخدم الرسومية.

وهو أستاذ مساعد في علوم الحاسب الآلي في جامعة كاليفورنيا، لوس أنجلوس. وحتى منتصــف عــام 2005، كان يعمــل في مختبرات HP ، وهــو أستاذ زائــر في جامعة كيوتو، وأستاذ مساعد في معهد ماساتشوستس للتكنولوجياMIT .



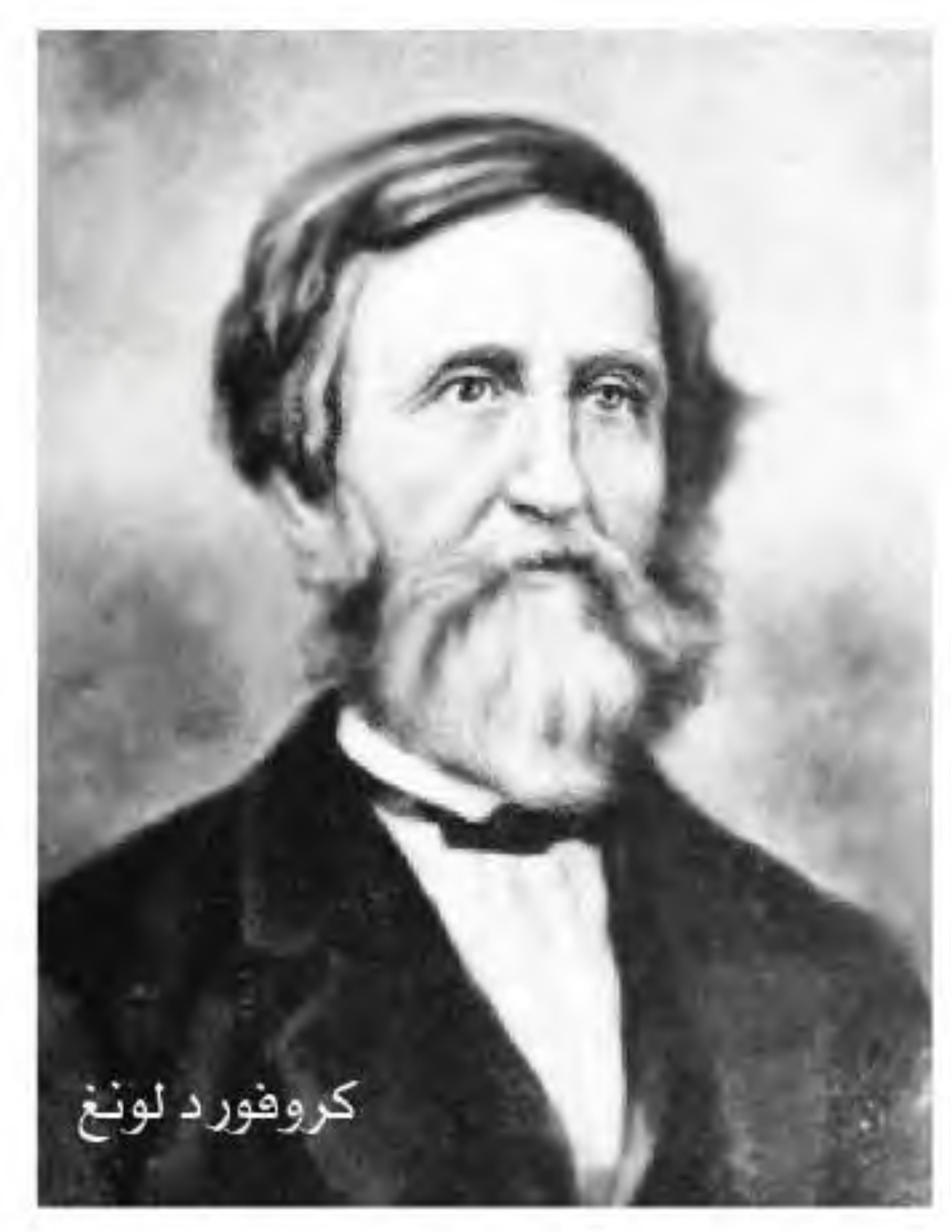
ستيف جوبز يعرض حاسبه اللوحي (الآيباد) 2010 ألن كاي يعرض حاسبه اللوحي (دينابوك) 2008

التخدير

وليام مورتون
سبقه
كروفورد لونغ

«إن ما رأيناه اليوم سينتشر في العالم أجمع، وسيستمر حتى نهايته».

دكتور هنري بيجلو


كروفورد لونغ


ويليام مورتون

عندما سُئل آلاف العلماء والأطباء عن أعظم اكتشاف طبي أفاد البشرية في الألف عام الأخيرة، كانت إجاباتهم واحدة؛ هو (التخدير). فقد أحدث التخدير ثورة في عالم الطب والعلاج، وجعل ما كان مستحيلاً بالأمس، ممكنًا اليوم. وكان الطبيب والشاعر الأمريكي أوليفر هوتون (Oliver U. Hotune) هو أول من أطلق على التخدير اسم (Anaesthesia)، وهي كلمة إغريقية معروفة، تعني: فقدان الإحساس.

ويليام مورتون (William Morton)، الذي كان يدرس الطب، وكان على دراية بغاز أكسيد النيتروز ومحاولات د. هوارس ويلز معه. كما كان أيضًا على علم، بما للأثير من خواص خافضة للألم، ومفقدة للإحساس، لذا عكف مورتون على إجراء تجارب في تخدير الحيوانات بالأثير. وبعد أن تيقن من نجاحها، وأن الحيوانات تعود لوعيها، بعد مدة

تطـول أو تقصــر، حسب جرعــة الأثير الذي تعرضت لهــا، قام مورتــون بإجراء تجارب عديدة على نفسه، تعلم منها أمورًا كثيرة عن الأثير، وخواصه، وتأثيره على الإنسان.

وفي عــام 1846، تقــدم مورتون بطلب، لعرض نتائجه، وتجربتها على مريض، تُجْرى له عملية جراحية، في المستشفى العام لولاية ماساشوسيتس.

وفي يــوم التجربــة 16 تشريــن الأول/أكتوبــر 1846 احتشدت غرفــة العمليات في هذه المستشفى، التي تعرف حاليًا باسم قبة الأثير (Ether Dome) تخليدًا لهذا اليوم، بالمئات مــن رجال الصحافــة والإعلام، الذين ملئــوا الدنيا ضجيجًا بأن طالــب طب في الصف الدراســي الثــاني يدعي القــدرة على منع الشعــور بالألم عــن المرضى، في أثنــاء إجراء العمليــات الجراحية. كذا احتشدت غرفة العمليــات بأساتذة وطلبة الطب، وبلفيف كبير من الأطباء، الذين وفدوا من كل صوب وحدب، لتعلم مزيد عن التخدير.

وعنــد حلول وقت إجراء العملية الجراحيــة، دخل القاعة السيد جلبرت أبوت (Gilbert Abbott)، وهــو المريضــ الذي ستُجْرى لــه العملية الجراحية، ومعه الجــراح الشهير، في ذلــك الوقت، الدكتور جون واريــن (John Warren). الذي قام بتجهيز عدة رجال أشداء لإمســاك المريض وربطه إلى منضدة العمليات عند الحاجة تحسبًا لفشل تجربة مورتون، أو عــدم حضــوره. وبالفعــل لم يحضر مورتــون في الوقت المحدد. وانتظــر الجميع ومرت الدقائــق بطيئة متثاقلة حتى نفد صبر الجراح، الذي تحــدث إلى الحشد قائلاً: يبدو أن السيــد مورتــون لديه أشياء أخــرى تشغله عن المجيء، وهنا ابتســم الحاضرون، في حين انكمشــ المريض على منضدة العمليات خوفًا. ومــا إن شمر الجراح عن ساعديه، وتناول المشرط، وشرع في إجراء العملية. حتى دخل مورتون إلى القاعة غارقًا في عرقه، فقد كان يسابــق الزمن، طوال هذه المدة لابتــكار جهاز، يستطيع به المريض أن يستنشق الأثير، في أثناء الجراحة.

وتعجــب الجراح عندما رآه، لكنه تراجع للوراء، وقال لمورتون متهكمًا «حسنًا يا سيدي، هــا هو ذا مريضك مستعد لأن تفعل به ما تريد». وبهدوء وبرود شديدين شرع مورتون في عمله، وسط نظرات الحاضرين المملوءة بالدهشة والتعجب.

وبعـد دقائق معدودة من استنشاق الإثير، فقد المريض وعيه، وعندئذ نظر مورتون إلى الجـراح، وتحدث إليـه بنفس الصيغة التهكمية قائلاً: «حسنًا يـا دكتور وارين، ها هو ذا مريضك مستعد، لأن تفعل به ما تريد».

وبـدأت العمليـة، ولم يتوجع المريضـ، إذ كان في سبـات عميق، وكان تنفسـه طبيعيًا، ونبضـه منتظمًا، وعندما انتهى الجراح وارين مـن عمليته، التفت إلى الحاضرين الذين كانوا في ذهول وصمت مطبق، كأن على رءوسهم الطير قائلاً: أيها السادة.. إن ما رأيناه اليوم حقيقة وليس خدعة. وقيل: إن الجراح ذهب، بعد ذلك، إلى السيد مورتون وانحنى أمامه، مقبلاً يده قائلاً: «إن هذه لحظة لن ينساها التاريخ، ولن ينساك معها». كذا صرَّح الجراح الذائع الصيت، دكتور هنري بيجلو (Henry Bigelow)، قائلاً: «إن ما رأيناه اليوم سينتشر في العالم أجمع، وسيستمر حتى نهايته».

وانتشـرت أنباء هـذا النجاح بسرعة البرق، وفتح الطريـق إلى الجراحة الحديثة، بلا ألم؛ حيث انتشرت في جميع أنحاء العالم، وحتى يومنا هذا.

وعلـى الرغم من هذا النجـاح المذهل، لم تتحقق لمورتون السعـادة، والرضا الذي كان يتوقعها. فقد ادعى أستاذه تشارليس جاكسون، أنه هو الذي اقترح عليه استخدام الأثير بـدلاً من غاز أكسيد النيتروز، كما أن الطبيب كروفـورد لونغ (Crowford Long) كان قد أجرى تجربة ناجحة مماثلة، قبل تجربة مورتون بأربع سنوات، قام فيها بتخدير مريضه جيمسـ فينال (James Fennial)، بواسطـة استنشاق الأثير، ثم أزال ورمًا، كان في عنقه، دون ألم. ولم يعلـن لـونج عـن نتائج تجربته، في ذلـك الوقت، ولم يحـاول أن ينشر نتائج أبحاثه، إلا في عام 1849، وبعد أن ملأت أصداء نجاح مورتون الآفاق.

لـذا، لم ينجـح مورتـون، في تسجيـل اكتشافـه المخدر لكنـه تمكن مـن تسجيل جهاز التخديـر؛ حيـث قرن باسمه في كتب التاريـخ. ثم مات مورتون، بعد ذلـك، كمدًا، بسبب الهجوم القاسي الذي شنه عليه معاصروه. غير أن، مواطنو مدينته بوسطن قاموا بتشييد تمثال لمورتون بالقرب من مقبرته تقديرًا لكشفه العظيم، حيث دونوا عليه:

«إلى ويليـام مورتـون مخترع التخديـر، الذي كانت قبله العمليـات الجراحية نوعًا من

العــذاب، وصـارت بعده شفــاءً بلا آلام، إليه يرجع الفضل في معرفــة العلم كيف يستطيع إيقاف الآلام».

أما كرفورد لونغ، فقد نال أيضًا حظه من الشهرة بسبب اكتشافه، فقد أقيم له متحف، في مسقط رأسه، في مدينة جيفرسون، بولاية جورجيا، كما أن تمثاله يمثل ولاية جورجيا في مبنــي الكونجرســ الأمريكي، حيث تضــع كل ولاية رمزًا، لأكثر مــا تعتز به على مدى تاريخها.

وبعــد اكتشاف الأثير واستخداماته، تسارعت الخطــى للبحث عن المزيد والأفضل من أدويــة التخدير. ولم يبد الدكتور الإنجليزي جيمس سمبسون (James Simpson) ارتياحه لاستخــدام الأثير لتسببه في التهــاب الأغشية الرئوية. وفي أثناء بحثــه عن البدائل لهذا الغــاز، اكتشف أن للكلوروفورم تأثيرًا مخدرًا. فاستخدمــه في عام 1847، في توليد سيدة، فلــم تعــاني مــن أي آلام، ثم صار استخــدام الكلورفــورم شائعًا بعد عــام 1853، عندما استخدمته الملكة فيكتوريا، في أثناء ولادتها لطفلها السابع.

ومنــذ ذلك الوقت، اكتشفت وطورت أدوية تخديــر عديدة: لكل منها خواصه المنفردة. ويمكن للأطباء اليوم أن يتخيروا من بينها ما يناسب المريض أو العملية الجراحية المزمع إجراؤها.

ويعــرف التخدير على أنــه فقدان للإحساس، وخصوصًا فيمــا يتعلق بالألم، في مجمل الجســم أو جزء منه. والتخدير نوعان: تخديــر عام، وتخدير موضعي، والمواد الكيميائية التي تعطى للمريض كي تسبب تخديرًا يطلق عليها المخدرات، أو المبنجات.

ولــد ويليام مورتــون في التاسع من آب/أغسطس سنــه 1819 في مدينة شارلتون بولاية ماساتشوستس بأمريــكا، وهو طبيب أسنان ويعد أول من استخدم الإثير (Ether) كمادة مخدرة.

عمل طبيب أسنــان بتشارلتون بولاية ماساشوستش الأمريكية، ودرس جراحة الأسنان ومارسهــا، وكان هوراســ ويلــز أحد الأساتــذة الذين تعلــم منهم مورتــون بهارتفورد -

كونيكتيكت، ثم أصبح الاثنان شركاء في الاهتمام بالتخدير. ويعد وليام أول من استخدم الأثير في العمليات الجراحية بوصفه مخدرًا، تخرج مورتون من كلية بالتيمور لطب الأسنان عام 1842، وبعد تخرجه بعام تزوج من إليزابيث وايتمان، وفي عام 1844 تابع دراسته على يد الدكتور تشارلز جاكسون، بمدرسة هارفارد للطب، ومنح درجة الطب الفخرية عام 1852 من جامعة واشنطن ببالتيمور.

توفى مورتون في الخامس عشر من تموز/يوليو 1868 في حوالي الخمسين من عمره.

كروفورد وليامسون لونغ ولد بمقاطعة ماديسون في ولاية جورجيا في 1 تشرين الثاني/ نوفمبر 1815، وهو جراح وصيدلي أمريكي اشتهر بأنه أول من استخدم ثنائي إيثيل الإيثر في التخدير عن طريق الاستنشاق. وبرغم أن اكتشافه هذا ظل لسنوات عديدة لا يعلم به إلا عدد محدود من زملائه، إلا أن لونغ يُعرف الآن بأنه أول طبيب استخدم الإثير في التخدير الجراحي.

لاحظ لونغ تشابه الخصائص الفسيولوجية لثنائي إيثيل الأثير (الأثير) مع خصائص أكسيد النيتروز التي شرحها همفري ديفي سنة 1800، فقام بتجربة لاستخدام الإثير لأول مرة في 30 آذار/مارس 1842 في أثناء عملية لاستئصال ورم من رقبة مريض يسمى جيمس فينابل في مدينة جيفرسون بولاية جورجيا. ثم قام لونغ لاحقًا باستئصال ورم آخر من فينابل مستخدمًا الأثير بوصفة مخدرًا، كما أجرى عمليات بتر وولادة باستخدام التخدير بالأثير. وقد نُشرت نتائج هذه التجارب في الجريدة الطبية والجراحية الجنوبية The Southern Medical and Surgical Journal سنة 1849، وما زالت نسخة أصلية من العدد الذي نُشر فيه هذا البحث محفوظة في المكتبة الوطنية الأمريكية للطب.

توفي لونغ في مدينة أثينا بولاية جورجيا في 16 حزيران/يونيو 1878.

وتخليدًا له أُطلق اسم لونغ على مستشفى كروفورد لونغ (التابع لجامعة إيموري) بوسط مدينة أطلنطا بولاية جورجيا سنة 1931، وظل المستشفى يحمل هذا الاسم 78 عامًا متتالية، حتى تغير اسمه سنة 2009 إلى مستشفى جامعة إيموري بوسط المدينة. كما سمي باسمه كل من متحف كروفورد لونغ بوسط مدينة جيفرسون بولاية جورجيا، الذي

تأسس سنة 1957، ومدرسة كروفورد لونغ المتوسطة في أطلنطا، ويوجد بمبنى الكابيتول الأمريكي تمثال لكروفورد لونغ، هو أحد تمثالين خُصصا للتعبير عن ولاية جورجيا. كما صدر طابع بريد يحمل صورته ضمن طوابع (سلسلة مشاهير الأمريكيين) سنة 1940.

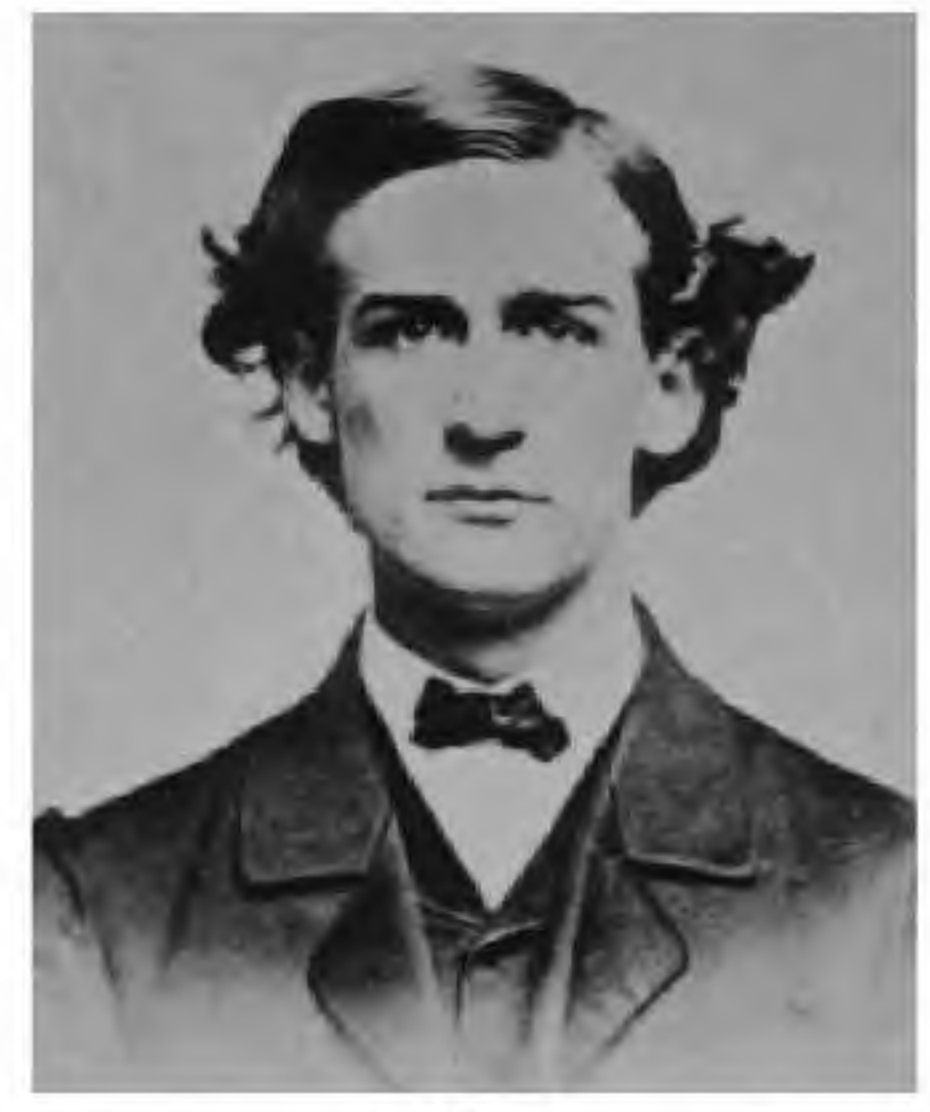


طابع بريد صدر في الولايات المتحدة لتخليد ذكرى كروفورد لونغ سنة 1940

القلم الجاف

سبقه لازلو بيرو جون لاود

لم تعــرف هذه الجموع المصابة بنوبة من السعر أن أقلام الحبر الجاف هذه كانت مقتبسة بطريقة غير قانونية من فكرة مسجلة ببراءة اختراع، حتى إن الفكرة بحد ذاتها لم تكن جديدة.



جون لاود



لازلو بيرو

قال تعالى: ﴿ نٓ ۚ وَٱلْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ ﴾ القلم:1

لأنــه بــه بــدأ التدوين، فكل مــا قبله هــو ما قبل التاريخ، وكل ما بعــد ابتكاره هو ما نسميه التاريخ. فالقلم هو لسان البشريــة، الراوية الخالد، والأداة الأساس في حفظ كل المعارف الإنسانية ونقلها.

وهو المتحدث، الباقية روايته بعد انقضاء العصور والآجــال، لا يفنيها تعاقب مر الأيــام والسنين، ولا يُبليها تعاقب القرون.

هل فكــرت يوماً وأنت تكتب درسًا أو محاضرة أو تقريرًا أو حتى خطابًــا مستخدمًا قلمًا أنيقًا يسمّى (القلــم الجاف)، فمن هــو صاحب الفضل في هذا الاخــتراع البسيط جــدًا والمؤثــر جــدًّا؟!، لقد أتى ذلــك الاختراع الرائــع من صحفي بعيــد كل البعد عــن مجال الصناعــة والاختراع، لكــن لأن الإبداع ليس له حدود جعل بــيرو من اسمه رمزًا للاختراع

والابتكار، وأصبح عيد ميلاده عيد ميلاد لكل المخترعين في الأرجنتين، بعد أن وضع بصمة سهلت الكتابة معه.

في ساعة متأخرة من صباح يوم بارد من شهر تشرين الأول/أكتوبر من العام 1945، اصطفّ أكثر من 5 آلاف من سكان مدينة نيويورك، وقد سئموا من رؤية بقع الحبر على جيوب قمصانهم، وأوراقهم ملطخة بالحبر وبصمات الأصابع الزرقاء، أمام متجر غيمبلز Gimbels Department Store متشوّقين لكي يدفعوا مبلغ 12.50 دولاراً أمريكيًّا مقابل شراء أحدث اختراع ألا وهو (قلم الحبر الجاف).

ولم تعرف هذه الجموع المصابة بنوبة من السعر أن أقلام الحبر الجاف هذه كانت مقتبسة بطريقة غير قانونية من فكرة مسجلة ببراءة اختراع، حتى إن الفكرة بحد ذاتها لم تكن جديدة، فمنذ أكثر من 50 عاماً وبالتحديد في 30 تشرين الأول/أكتوبر عام 1888، كان دابغ جلود أمريكي يدعى جون لاود John J. Loud قد سجّل براءة اختراع قلم للكتابة ذات رأس كروي متدحرج، كان يُستعمل لوضع الحبر السميك على الجلود المدبوغة وغير المدبوغة، إلا أن هذا المفهوم قد توارى، وأصبح طي النسيان تمامًا كمصير صاحبه.

في سنة 1867، صدرت في الولايات المتحدة الأمريكية براءة اختراع قلم الحبر، باسم كلاين وهنري دبليو واين، لكل قلم يكتب بحبر مخزّن في خزّان حبر ملحق بالقلم.

على خط آخر، كان سلافوليوب إدوارد بنكالا، المهندس الكرواتي، في مملكة كرواتيا – سلافونيا، التي كانت تابعة للإمبراطورية النمساوية – المجرية، يبتكر سنة 1907، الحبر الجاف. وقد أنشأ لصناعة أقلام الحبر الجاف، شركة بنكالا – موستر، مع مقاول يدعى إدموند موستر. وكان مصنعه واحدًا من أكبر مصانع الأقلام في العالم، في زمانه. ولا تزال الشركة تعمل إلى يومنا هذا، تحت اسم «توز – بنكالا»، لحساب شركة أقلام زغرب.

لكن أول ما ذُكر في التاريخ عن قلم يحمل خزّانًا للحبر، كان من سنة 953م، في عهد المُعزّ الخليفة الفاطمي في مصر. وقد قيل فيه: إنه قلم لا يلطّخ اليدين أو الثياب، وكان الحبر ينساب من الخزّان إلى ريشة في طرف القلم. ولعل هذا هو الجد الأول لقلم الحبر

العصـــري، لكــن لم يُعــرَف إلى الآن كيف كان يعمل، أو ممّــا كان مصنوعًا. ولم يأتِ على ذكــره سوى نص وحيد. بعــد هذا القلم، اخترع الألماني دانيال شفنتر قلمًا شبيهًا، وصفه في كتــاب له سنــة 1636. وكان القلــم مصنوعًا من أنبوبتين، واحــدة تحتوي على الحبر، تُدخَــل في الأنبوبــة الثانية، التي تحمــل في طرفها ريشة القلم. وكانــت أنبوبة الحبر تغلَق بفلّينة، وكان الحبر «يُعصَر» من الأنبوبة الأولى من خلال ثقب صغير في الأنبوبة الثانية. وفي سنــة 1809، حصــل البريطــاني برثولوميو فولش، على براءة اخــتراع قلم ذي خزّان حــبر. ولم تكن هــذه براءة الاختراع الوحيــدة التي سبقت براءة وايــن، ففي سنة 1827، منحــت الحكومــة الفرنسية براءة اخــتراع ورخصة إنتاج، إلى طالــب روماني في باريس اسمــه بتراتشي بونارو. وقد تزايد إنتاج هذا النوع من أقلام الحبر في خمسينيّات القرن التاسع عشر، وكان يصنعه جون متشل.

في سنــة 1938، بــدأ لازلــو بــيرو László Bíró، وهــو مجــري ناشــر صحــف، حيث كان صحفيًــا نشيطًــا وذكيًا، أخذ يراقب المطبعــة يوميًا وهي تطبع الصحيفــة، وكان يتساءل كيــف للأحبــار الناشئة من المطبعة أن تجــف سريعًا، ولا يوجد بها عيــوب أحبار الأقلام العاديــة المستخدمــة في تلك الآونة، التي كانت تحتــاج إلى وقت طويل لكي تجف، وبمعونة أخيه الكيميائي جورج، بتصميم أنواع جديدة من قلم الحبر، تحتوي في ريشتها على كرة صغيرة من المعدن. وكان مبدأ القلم هذا، أن تدور الكرة في طرف الريشة، فتبتل بالحبر، الــذي في المخزن وتنقله لدى دورانها إلى الورق. لكنه كان المخترع الناجح لتصميم عمليّ حتى وقتنا الحالي للقلم ذي الكرة.

حصــل بيرو براءة بريطانيــة في 15 حزيران/يونيــو 1938 على بــراءة اختراع (القلم الجــاف) الذي أطلق عليه «ballpoint»، لكنــه اضطر في سنة 1940، هو وأخوه وصديقهما خــوان خورخي ماين، إلى الهجــرة إلى الأرجنتين، هربًا من الحكم النازي في ألمانيا. بعد أن راحــت تطبّــق القوانين المناهضــة لليهود في هنغاريــا. وفي 10 حزيران/يونيو من تلك السنــة حصل بيرو على بــراءة ثانية، وأنشأ بيرو شركة أقلام الحبر الجاف الأرجنتينية. وبــدأ تسويق أول النماذج التجارية من صنع هــذه الشركة، في صيف 1943. لكنها فشلت هــذه الأقلام في استقطاب اهتمام السوق، نظرًا إلى ضرورة استعمالها في شكل مستقيم

وعمــودي تمامًا، ولكن ما إن طوّر الأخوان تصميمًا يستعمــل الفعل الشّعري حتى حصدا نجاحًــا متواضعًا. وسرعان ما تدفقت طلبيات أقلام الحبر الجاف من ربابين الطائرات العسكريــين البريطانيين والأمريكيين، نظــرًا إلى أن الحبر كان يتسرّب من أقلام الحبر على الارتفاع العالي.

في حــين أن عــددًا قليلاً من المنظمات الأمريكية دفعت المــال مقابل شراء حقوق براءة اختــراع قلم الحبر الجــاف، تغلّب عليها جميعًــا بهامش صغير بائع انتهــازي من مدينة شيكاغــو يدعــى ميلتون رينولدز، وبينمــا كان في العاصمة بوينس أيرســ في العام 1945، ابتــاع رينولدز، الذي جنــى في السابق العديد مــن مليارات الــدولارات وخسرها، بضعة أقلام وتجاهل براءة الاختراع، وبدأ ينتج بسرعة قلم حبر جاف أطلق عليه اسم Reynolds Rocket أي صــاروخ رينولــدز، وباع في اليوم الأول من المبيعــات في متجر غيمبلز Gimbels في أكتوبــر 1945 أقلام حبر جاف بقيمــة 100 ألف دولار أمريكي، وخلال السنوات الأربع التاليــة اختفى تقريبًا قلم الحبر السائل من الوجــود. كان قلم الصاروخ Rocket رخيص الثمن ورديء النوع، فيسرّب الحبر ويلطّخ الملابس.

في سنــة 1945، اشترى رجل فرنسي اسمه مارسيــل بيك (Bich) براءات الاختراع من بيرو، وكان مديرًا للإنتاج لدى أحد صانعي الحبر الفرنسيين، مصنعًا خارج باريس، وبدأ العمــل في صناعة أجزاء أقلام الحبر، وأقلام الرصاص، مــع شريكه إدوار بوفار. وفيما كان إنتاجــه قِطَعًا للأقلام يتقدم، كانت تتقدم في الوقت نفسه صناعة أقلام الحبر ذات الكلّــة في فرنسا وفي الولايات المتحدة. فلمعت في ذهــن بيك، فكرة النجاح المدهش الذي قد يحرزه إنتاج قلم ذي كلّة يكتب بالحبر الجاف.

وبعدمــا اشــترى حقوق بــراءة من المخــترع المجري لازلو بــيرو، أعلن بيــك مولد قلمه الجديد للحبر الجاف، في كانون الأول/ديسمبر 1950. وأعلن أنه قلم عملي بسعر زهيد، وسمّــاه «بيك»، اختصارًا من اسمه، وتسهيلاً للفظه. وهكذا ولد قلم «بيك»، أكثر الأقلام مبيعًــا في العــالم على الإطلاق. ففي آخر أرقام الشركة، علــى الرغم من انخفاض المبيع بنسبــة ضئيلة السنة الماضية، أنها باعت 22 مليون سلعة من الأقلام ومنتجاتها، في اليوم

الواحـد. لقد صارت قصة «بيك» أسطورة يصعـب أن تتكرر، في أي سلعة من هذه الفئة. ويذكـر بيك، أن مبيعاته فاقت كل ما كان يتصـوّره، بل يرجوه. ولا تزال أقلام «بيك»، في عصـر الكمبيوتـر، تحتل جيب كل من يكتـب في العالم، لسهولة تناولهـا، ورخص ثمنها، وطابعها العملي المتفوّق.

وبحلـول العـام 1951، كان الشعب المستـاء والمتقلّب قد تخلّى عـن قلم الحبر الجاف، واجتمع بعد فراق مع قلم الحبر السائل.

ومـرّت بضع سنوات قبل أن تتمكّن صناعة قلم الحبر الجاف من استعادة ثقة الشعب، وإذ حصـل :رينولـدز" على مـا تستوجبه أعماله، فقـد تسبّب بإفلاسـس شركته، وبعدما استعمـل الشعب أقلام رينولدز المزيفة، تنبؤا بمستقبلـه المشؤوم، ولكن طبعاً لم يستطيع "رينولدز" بنفسه رؤية ذلك.

هـل تساءلت يومًا كيـف لغرض صغير كهـذا أن يعطي كل هذا للعـالم؟ اختراع صغير غدا اليوم جزءًا لا غنى عنه من حياتنا. قد لا يكون هذا القلم أداة غاية في التقنية، لكنه الأكثر أهمية، اختراع لا نستطيع العمل بدونه.



محرك أقرص الفلاش USB

أمير بان
دوف موران
أورون أوغادن
فكرة
فوجيو ماسوكا

كان الدكتور ماسوكا متحمسًا في الغالب لفكرة الذاكرة غير الزائلة، وهي الذاكرة التي تستمر في حفظها للمعلومات حتى بعد انقطاع الطاقة عنها.


فوجيو ماسوكا

محرك أقراص الفلاش USB USB flash drive تعد ثورة في عالم الحاسبات، وأصبحت من الأشياء المهمة لمن له علاقة بالكمبيوتر، وتساعد مستخدمي الحاسبات الشخصية على تخزين الملفات والبيانات، وتسهيل عملية نقلها من حاسوب إلى آخر، لتقدم خدمة كبيرة لهؤلاء المستخدمين. كذلك أصبحت عنصرًا أساسيًّا في الكاميرات الرقمية والهواتف ومشغلات الموسيقى المحمولة.


دوف موران — أمير بان

وذاكرة الفلاش صغيرة الحجم لا تحوي أجزاء ميكانيكية، وتتوافر بسعات تخزين كبيرة، وهي سهلة الحمل، وأكثر توافقية. ويتكون محرك أقراص فلاش لوحات صغيرة من الدوائر المطبوعة تحمل عناصر الدائرة وموصل USB، معزولة كهربائيًّا وحمايتها داخل البلاستيك أو المعادن، أو بالمطاط، ويمكن حملها في الجيب، ومعظمها تزن أقل من 30 غرامًا.

تم اختـراع ذاكـرة فلاش
USB flash drive من
قـبـل الإسـرائـيـلـيـين
أمـيـر بـان Amir Ban
ودوف موران Dov Moran
وأورون أوغادن Oron Ogdan الذين
كانوا يعملوا لشركة نظم- إم (M-Systems)
الإسرائيلية. وقد قدموا حق براءة اختراع رقم 6148354
في نيسان/أبريل 1999. ولكن ذكر في براءة الاختـراع أن هناك
كابل ما بين وحدة الذاكرة وموصل USB. وفي 13 أيلول/سبتمبر 1999 ، أصدرت آي
بي إم IBM براءة اختراع، التي عمل عليها شيمون شيمولي Shimon Shmueli. وقد قام
شيمون بوصف محرك USB فلاش بدقة. ولتوصيل المنتج للسوق، تم عقد شراكة ما بين
أي بي إم IBM ونظم- إم M-Systems.

لكـن البوفيسـور الياباني فوجيو ماسوكا Fujio Masuoka قـد سبقهم إلى فكرة اختراع ذاكرة الفلاش في عام 1980 في أثناء عمله لدى شركة توشيبا، وقام باختراعها دون علم الشركة الموظفة له (توشيبا) وعمل عليه بعد أوقات الدوام. استمر فوجيو في الابتكارات، ووضع أسس تصميم أقراص التخزين إس إس دي الحالية.

واقـترح اسم للذاكرة مساعـده الدكتور ماسـوكا، شوجي أريزومي، حينمـا قال: أنها تذكره بعملية محو محتويات ذاكرة فلاش الكاميرا.

وفوجيو ماسوكا من مواليد 8 أيار/مايو 1943 في تاكاساكي، هو مخترع ذاكرة الفلاش. بعد حصوله على درجة الدكتوراه ا من جامعة توهوكو لحق بشركة توشيبا في عام 1971. كمـا أنـه عمل على تطوير ذاكرة ساموس (SAMOS) في أثنـاء عمله هناك. كان الدكتور ماسـوكا متحمسًـا في الغالب لفكرة الذاكرة غـير الزائلة، وهي الذاكـرة التي تستمر في حفظها للمعلومات حتى بعد انقطاع الطاقة عنها، أي بعد انقطاع التيار الكهربائي.

في عـام 1977، انتقل إلى قسم أشبـاه الموصلات في شركة توشيبا، حيث وضع ذاكرة 1 ميغابت DRAM. وفي عام 1980 بدأ في العمل على تطوير ذاكرة فلاش. ثم انتقل إلى قسم هندسة توشيبا، وقام بتصميم الذاكرة في عام 1984.

بتمويل مـن قسم الإلكترونيـات الاستهلاكية في شركة توشيبا، واصـل ماسوكا تطوير فلاشـ 4 NAND ميغابت من نوع ذاكرة فلاش الذي قدمه في مؤتمر (ISSCC) في مدينة نيويورك في عام 1989.

في عـام 1994، انضـم ماسـوكا جامعة توهوكو، حيث عمـل أستاذًا لمـدة 13 عامًا قبل تعيينه بوصفه أستاذًا في معهد بحوث جامعة الاتصالات الكهربائية.

في عـام 2005 انضـم لشركـة Unisantis للإلكترونيـات المحـدودة، بصفتـه مسـؤول التكنولوجيـا، وهـو المنصـب الـذي لا يـزال يشغلـه إلى الآن. يتركـز عمله علـى تطوير الترانزستور ثلاثي الأبعاد.

لعمله الرائد على ذاكرة فلاش، تلقى ماسوكا العديد من الأوسمة والجوائز في اليابان بمـا في ذلـك جائزة من رئيسـ وزراء اليابـان واتانابي في عـام 1977 والجائزة الوطنية للاختراعات في عام 1980. وفي عام 2007 تم منح ماسوكا وسام الشريط البنفسجي من الامبراطور اكيهيتو.

في الاجتمـاع السنـوي لجمعيـة مهندسـي الكهربـاء والإلكترونيـات (IEDM IEEE) International Electron Devices Meeting في عـام 1984 التـي عقـدت في سـان خوسيـه، كاليفورنيـا قـدم ذاكرة فلاشـ سعة 256 كيلوبـت. كانت شركـة إنتل، واحـدة من أكبر الشـركات المصنعة لرقائـق الكمبيوتر، شهدت إمكانات مذهلة لهـذا الاختـراع، وأطلقت أول نوع شريحة فلاش تجارية للجمهور في عام 1988.

في المـكان نفسه في عـام 1987. قدم ورقته «خلية فلاشـ EEPROM جديدة باستخدام تكنولوجيـا البولي سيليكـون الثلاثي» التي أدخـل على ذاكرة الفلاشـ التكنولوجيا التي تستخدم الآن في كل مكان.

ومن مميزات ذاكرة الفلاش التي لا تفقد محتوياتها بعد انقطاع التيار الكهربي عنها، وهي التقنيــة المستخدمة حاليًا في مختلف أنواع بطاقات الذاكرة، وكذلك أقراص ذاكرة فلاش يو إس بي USB الشهيرة.

وهــي أحد أنواع الذاكــرة EEPROM، وتختلف عنهــا أن EEPROM تمحو كل مرة بايت واحــد، بينمــا تستطيــع ذاكــرة Flash Memory التعامــل مــع 512 بايت أو أعلــى في المرة الواحدة، مما يجعلها أسرع بكثير.

وذاكــرة الفلاش غير متلاشية، وهــذا يعني أنها لا تحتاج إلى وجــود تغذية كهربائية، لتتذكــر المعلومــات المخزنة عليهــا بالإضافة إلى أنها تقــدم أزمنة نفــاذ سريعة للقراءة (بالرغــم من أنهــا لا تصل إلى سرعة الذاكرة المتلاشيــة دي رام DRAM المستخدمة في الذاكــرة الرئيسية للحواسيــب الشخصية)، وتتمتع بمقاومة ضــد الصدمات أفضل من القرص الصلب. هذه الخصائص توضح سبب الاستخدام الواســع لذاكرة الفلاش في تطبيقــات مثل التخزين في الأجهزة التي تستمــد طاقتها من البطارية الخاصة بها. ومن المحاســن المغرية الأخرى لذاكرة الفلاش أن الفلاف التي تثبت بداخله الشريحة يعطيها قــدرة كبيرة على مقاومة الضغط الشديــد ودرجات الحرارة المرتفعة وعدم تأثرها بالماء إذا غمرت فيه.

بطاقــة ذاكرة الفلاش متوفرة بسرعات متعــددة، فبعضها يتمتع بمعدل نقل يقارب الـ 2 MB/S ميغابايــت في كل ثانيــة، وآخر يصل حتــى 12 MB/S ميغابايت في الثانية...إلخ. السرعة الدقيقة لهذه البطاقات يعتمد على تعريف الميغابايت الذي يستخدمه السوق.

شرائح ذاكرة الفلاش المعروفة تتراوح سعتها بين كيلوبايت واحد وحتى عدة غيغابايت. الشرائح المركبة تكون منضدة للحصول على سعات أكبر. وتخضع سعة الشرائح الفلاشية لقانون مور، لأنها يتم إنتاجها بنفس الطريقة المتبعة لصناعة الدارات المتكاملة الأخرى، إلا أنهــا قــد تتعدى قانون مور وذلك بحسب التطــورات التكنولوجية. في عام 2005 قامت شركــة توشيبــا وشركة ســان ديسك بتطوير شريحــة ذاكرة الفلاش تخــزن 1 غيغابايت مــن البيانات باستخدام تقنيــة الخلايا متعددة المستويات حيث يتــم تخزين خانتين من

المعطيـات في الخلية الواحـدة. وفي تشرين الثاني/نوفمبر من العـام نفسه أعلنت شركة سامسونغ أنها طورت أول شريحة بسعة 2 غيغابايت في العالم. في آذار/مارس عام 2006 أعلنت شركة سامسونغ عن القرص الفلاشي بسعة 4 غيغابايت الذي امتلك نفس الحجم الصغـير للقرص الصلـب الموجود في الأجهزة المحمولة. ومـن الذواكر الفلاشية التي تم إنتاجهـا في منتصف العام 2006 نذكر بطاقات الذواكر الفلاشية ذات المسرى التسلسلي العـام (USB)، وقد نـدر استخدام السعات 256 ميغابايت والأجهـزة ذات السعات الأقل مـن ذلك، حيث أصبحـت ذاكرة الفلاش ذات السعة 1 غيغابايـت جهاز التخزين المعتاد للأشخاص، الذيـن لا يستخدمـون ذاكـرة الفلاش بشـكل كبير في حـين أن الكثير من المستهلكـين يستخدمـون السعـة 2 أو 4 غيغابايـت. ومن الجدير بالذكـر أن مقدار حجم ذاكرة الفلاش قد أصبح الآن يتعدى 250 جيجا بايت.

في أول كانـون الثاني/ينـاير 2013، وكانت المحركات تصل إلى 512 غيغابايت (GB) تم الكشف عنها في معرض الإلكترونيات الاستهلاكية عن سعة ذاكرة فلاش واحد تيرابايت (TB) وأصبـح متاحًا للجمهـور من ذلك العام. ومن المقرر قـدرات تخزين كبيرة مثل 2 تيرابايت، مع التحسن المطرد في حجم والسعر، وتسمح بعضها إلى 100.000 دورة كتابة/ محو، وهذا يتوقف على النوع الدقيق لرقائق الذاكرة المستخدمة.

النجوم النابضة
اكتشفتها جوسلين بورنيل أنتوني هويش

حرمت جوسلين من جائزة كانت تستحقها،
وقال عنها أنتوني هويش في خطاب الجائزة:
إنها لم تكن أكثر من مساعدة له.

ربما كان من سوء حظ جوسلين بيل بورنيل Jocelyn Bell Burnell ، عالمة الفيزياء، أنها حققت أهم إنجازاتها، وهو اكتشاف النجوم النابضة، وهي طالبة في مرحلة الدكتوراه.



جوسلين بورنيل

ومنذ العام 1963، منحت الجائزة 52 مرة، كانت جميعها لرجال، لا يشكك أحد في جدارتهم، لكن السجل الفقير للنساء وتجاهلهن لأكثر من نصف قرن يطرح سؤالاً حول إنجازاتهن، فهل يعكس ذلك حجم إنجازاتهن في الفيزياء؟ وهل هناك منهن من تستحق الجائزة؟


أنتوني هويش

تحصل أنتوني هويش Antony Hewish على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1974 مناصفة مع مارتين رايل Martin Ryle لاكتشافه النجوم النابضة pulsars، ولكن الحقيقة غير ذلك أنتوني هويش لم يكتشف النجوم النابضة، وإنما اكتشفته طالبة الدراسات العليا سوزان جوسلين بيل بورنيل، حين

كان هويش المشرف على أطروحتها، وتم استبعادها من نيل الجائزة بالرغم من أنها كانت أول من راقبت وحللت النجوم النابضة.

أعرب العديد من علماء الفلك البارزين عن غضبهم في هذا الإغفال، منهم السير فريد هويل، الذي وجه انتقادات لاذعة للجنة نوبل، وذهب إلى أبعد من ذلك، حيث اتهم هويش بسرقة بيانات وأبحاث بيل. ومن المفارقات، كما خمن البعض من هذا الغضب العام أدى إلى استبعاد هويل من منحه الجائزة عام 1983.

الاكتشاف

كانت جوسلين بيل بورنيل تعمل تحت إشراف أنتوني هويش في جامعة كامبريدج، واشتركت بنصب التلسكوب الراديوي بجامعة كمبردج ومن خلال هذا التليسكوب راقبت الموجات الصادرة من السماء، وعندما رصدت إشارات غامضة، ودورية، من الفضاء الخارجي، اقترح هويش أنها ضوضاء تجريبية، بينما أصرت هي على أنها إشارات حقيقية، وحتى تتأكد من مصدرها، انتظرت لثلاثة أسابيع ثم أعادت الرصد، لتتأكد نتائجها.

كان مصدر الإشارات، نجوم صغيرة نسبيًّا، ذات كتلة وكثافة هائلة، تدور حول نفسها بسرعة كبيرة، لتصدر موجات من الإشعاع الكهرومغناطيسي، الذي رصدته بورنيل لتصل إلى أن هذه النجوم تتكون من نيوترونات سميت «النجوم النابضة» (pulsar)، وهي من بقايا الانفجارات النجمية التي تسمى النجوم العملاقة أو (السوبرنوفا). فيما بعد، رصد علماء الفلك أكثر من 2000 من هذه النجوم، ومن المتوقع اكتشاف المزيد منها في السنوات المقبلة.

وبرغم أنها هي من قامت بالاكتشاف، وكانت شريكًا أساسيًّا في الورقة التي نشرتها دورية نيتشر (الطبيعة) عام 1968، لم تحصل على الجائزة، وحصل عليها أنتوني هوي، مناصفة، مع السيرمارتن رايل، عالم الفلك في جامعة كامبريدج، في عام 1974.

حرمت جوسلين من جائزة كانت تستحقها، وقال عنها أنتوني هويش في خطاب الجائزة

إنها لم تكن أكثر من مساعدة له.

قاد اكتشافها كل من راسيل هالس وجوزيف تايلور لاكتشاف نوع جديد من هذه النجوم، واستخدما ما يعرف بالنموذج الثنائي للنجوم النابضة، لإقامة الدليل على وجود موجات الجاذبية (وهي إحدى تنبؤات نظرية النسبية العامة لألبرت أينشتين)، وهو الإنجاز الذي حصلا بموجبه على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1993.

ومما يؤسف له، أن منصة التتويج التي وقف عليها أربعة بسبب اكتشافها للنجوم النابضة، لم تتسع لها، ولأن قوائم المرشحين للجائزة لا يعلن عنها إلا بعد مرور 50 عامًا، لن نعرف ما إذا كان قد تم ترشيحها للجائزة أصلاً، إلا في العام 2024.



صورة بصرية مركبة لسديم السرطان بالأشعة السينية، التي تبين انبعاث السنكروترون المحيطة لسديم الرياح للنجم النابض

في كلمة لها عام 1977، قالت جوسلين: «إنها لم تشعر أنها تستحق الجائزة»، وكتبت في مقال نشرته مجلة العلوم الأمريكية، في عام 2004، أنه ربما كان نوعها وكونها كانت طالبة، هما أقوى أسباب تجاهل الجائزة لها.

من المستبعد أن تمنح لجنة نوبل جائزة ثانية لاكتشاف النجوم النابضة، ما يعني أن تبقى جوسلين بيل بورنيل واحدة من أكثر العلماء الأحياء استحقاقًا للجائزة دون أن تحصل عليها.

جوسلين، التي تنتمى لطائفة «الكويكرز» المسيحيين، تعيش حياة هادئة متسامحة مع الماضي، تعمل الآن أستاذًا للفيزياء الفلكية بجامعة أوكسفورد، وتكتب الشعر.

كانت جوسلين بيل بورنيل موضوع الجزء الأول من بي بي سي فور الجزء الثالث من سلسلة (العقول الجميلة)، حيث تم استكشاف حياتها المهنية والمساهمة في علم الفلك.

تتحدث عن تجربتها واهتمامها بعلم الفيزياء بانشغالها بالسماء والنجوم، عن الذي جعلها تهتم بهذا العلم، عن دور المرأة وما يمكن أن تقدمه لهذا التخصص الدقيق بما تملكه من رؤية قد تكون مختلفة.

تتحدث عن تأثير أستاذتها في المدرسة عليها، عن أستاذ الفيزياء الذي بعثت له بالبحث العلمي الذي يتحدث عن أولى اكتشافاتها عما قرأته في صغرها وما بقي في ذهنها.

ولدت سوزان جوسلين بيل في 15 تموز/يوليو 1943 في بلفاست، أيرلندا الشمالية. درست في جامعة غلاسكو، حيث حصلت على درجة البكالوريوس (1965) في الفيزياء. وأكملت دراستها في جامعة كامبريدج طالبة دراسات عليا، والعمل تحت إشراف أنتوني هويش. بوصفه مساعدًا باحثًا في جامعة كامبريدج، وقالت: إنها ساعدت في بناء كبير تلسكوب لاسلكي في عام 1967، لتعقب النجوم الزائفة. دخل التلسكوب حيز التنفيذ في عام 1967. وكانت مهمة جوسلين بيل تشغيل التلسكوب وتحليل أكثر من 120 متر من ورق الرسم البياني، التي ينتجها التلسكوب كل أربعة أيام. بعد عدة أسابيع من التحليل، لاحظت بيل بعض علامات غير عادية على ورقة الرسم البياني. وكانت بهذا قد اكتشفت

أول دليل على النجم النابض.

في شباط/فبراير من عام 1968، نشرت جوسلين بيل خبر الاكتشاف في مجلة نيتشر Nature. حصلت على شهادة الدكتوراه في (1969) في علم الفلك الراديو.

بعد اكتشافها للنجوم النابضة، درست في جامعة ساوثمبتون (1970–1973) قبل أن تصبح أستاذًا في جامعة لندن (1974–1982). كما أنها تدرس في الجامعة المفتوحة (1973–1987) وتعمل في المرصد الملكي في أدنبره (1982–1991)، قبل أن تخدم أستاذًا للفيزياء في الجامعة المفتوحة (1991–2001). ثم تم تعيينها عميدًا للعلوم في جامعة باث (2001–2004)، وبعد ذلك وافقت على منصب أستاذ زائر في جامعة أكسفورد.

تولت جوسلين أعلى منصب تتولاه امرأة في مجال علوم الفضاء والفلك، وهو رئيسة المجمع الملكي الفلكي البريطاني بين عامي 2002 و 2004، وحصلت في عام 2007 على الدكتوراه الفخرية من جامعة هارفارد، وانتخبت لمدة عامين رئيسة لمعهد الفيزياء في عام 2008. ولها العديد من الكتب والأبحاث العلمية.

في نهاية كل عام، تعلن الأكاديمية السويدية للعلوم، أسماء الفائزين بجوائز نوبل في الفيزياء والكيمياء والطب أو الفسيولوجيا، وهي الجائزة الأكبر والأهم في العالم، من حيث قيمتها المالية والأدبية، لكننا لا نلتفت لعلماء آخرين، قدموا مساهمات عظيمة، ولم يحصلوا على الجائزة لأسباب مختلفة.

المصادر

1-Antonio Meucci›s Illness. The New York Times. Published: 09 March 1889. Web. 25 February 2009.

(http://query.nytimes.com/search/sitesearch/?action=click&contentCollection&region=TopBar&WT.nav=searchWidget&module=SearchSubmit&pgtype=Homepage#/Antonio%20Meucci%27s%20Illness)

2- Inredible people - Biography of Antonio Santi Giuseppe Meucci

http://incredible-people.com/biographies/antonio-santi-giuseppe-meucci/

3- The Guardian - Darwin did not cheat Wallace out of his rightful place in history

John van Wyhe

http://www.theguardian.com/science/2013/aug/09/charles-darwin-alfred-russel-wallace

4 Alfred Russel Wallace, the forgotten man of evolution, gets his moment.

http://www.theguardian.com/science/2013/jan/20/alfred-russel-wallace-forgotten-man-evolution

5- Recognition at last for Alfred Russel Wallace, who lived in Darwin›s shadow.

http://www.theguardian.com/science/2012/sep/27/recognition-alfred-russel-wallace-darwin

6- Alfred Russel Wallace by Tim Flannery.

http://www.theguardian.com/books/2011/feb/26/alfred-russel-wallace-hero-tim-flannery

7- Who Invented Relativity?.

http://mathpages.com/rr/s808-8/08-.htm

8- http://www.qatar-falak.com/information مركز قطر لعلوم الفضاء والفلك

9-Way Back machine - Summary Description

http://web.archive.org/web/20080422211543/http://db3-sql.staff.library.utah.edu/lucene/Manuscripts/null/Ms0648.xml/complete

10-Heinrich Göbel

http://en.wikipedia.org/wiki/Heinrich__G%C3%B6bel#The__claimed__Goebel__anticipation__concerning__Edison.27s__incandescent__light__bulb__patents

11- The Guardian - Bell did not invent telephone. US rules

http://www.theguardian.com/world/2002/jun/17/humanities.internationaleducationnews

12- Live Science - Nikola Tesla: Biography. Inventions & Quotes

http://www.livescience.com/45950-nikola-tesla-biography.html?cmpid=514627__20140530__24910616

13- صحيفة الاتحاد الإماراتية - 29 يونيو 2010

14-Today I found out - saying "ahoy-hoy" was at one time the preferred way to answer the phone.

http://www.todayifoundout.com/index.php/201110//saying-ahoy-hoy-was-at-one-time-the-preferred-way-to-answer-the-phone/

15- الموسوعة العلمية الميسرة، مكتبة لبنان، 1985

16- العربي الصغير – العدد 210 - 3/2010 - قدوتي العلمية – أحمد البهلولي

17- وائل الأتاسي، الموسوعة العربية العالمية ، المجلد الخامس، صفحة 450

18- (عبد الرحمن بدوي، موسوعة الفلسفة) 1984

19- لوي دي بروي (لويس دي بروي)، علماء واكتشافات، ترجمة وائل الأتاسي، منشورات وزارة الثقافة، سورية 1986

20- Henri Poincare (2012). «VII». The Value of Science: Essential Writings of Henri Poincare. Random House LLC. ISBN 9780307824066.

21- «Poincaré›s Philosophy of Mathematics»: entry in the Internet Encyclopedia of Philosophy.

http://www.iep.utm.edu/poi-math/

22- ألف اختراع واختراع، البروفيسور سليم الحسني، Foundation for Science Technology and Civilisation. 2013.

http://www.fstc.org.uk/

23- http://whatis.techtarget.com/definition/zoopraxiscope.

24-Kingston Council - Culture. leisure and libraries - Eadweard Muybridge - Zoopraxiscope

http://www.kingston.gov.uk/info/200246/museum__collections__and__exhibitions/539/eadweard__muybridge/3

25- Motion Picture Pioneer: Eadweard Muybridge and the Zoopraxiscope

http://www.lomography.com/magazine/100424100424-&prev=search

26-eadweardmuybridge

http://www.eadweardmuybridge.co.uk/

27- مجلة العلوم

http://www.oloommagazine.com/Articles/ArticleDetails.aspx?ID=208

23-THE TRUE INVENTOR OF INSULIN – NICOLAE PAULESCU by Mihaela Lica

http://www.rounite.com/200812/09//nicolae-paulescu/

28-Paul Cornus 1907 Helicopter

https://www.helicoptersmagazine.com/content/view/552137//

29- 5 Famous Inventors (Who Stole Their Big Idea)

http://www.cracked.com/article__16072__5-famous-inventors-who-stole-their-big-idea.html

30- Business Insider - Microsoft Invented A Tablet A Decade Before Apple And Totally Blew It

http://www.businessinsider.com/heres-visual-proof-of-just-how-badly-microsoft-blew-it-with-tablets-20135-

31- صحيفة الرياض، رجل الليزر، فهد عامر الأحمدي

http://www.alriyadh.com/682854

32-2014 رقميون غيروا حياتنا، ناصر محمد الزمل، العبيكان للنشر،

33- http://www.ibnamin.com/numbers.htm

34- The Washinghton Post - Accomplished. Frustrated Inventor Dies

http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A545642005-Feb25.html

35- http://www.nytimes.com/200526/02//obituaries/26kearns.html?__r=0

36- Lise Meitner

https://www.sdsc.edu/ScienceWomen/meitner.html

37-Lise Meitner - Encyclopaedia Britannica

http://global.britannica.com/EBchecked/topic/373527/Lise-Meitner

38-http://www.glasseshistory.com/glasses-inventor/who-invented-glasses/&prev=search

39- http://www.museumofvision.org/

40- http://index.about.com/index?am=broad&q=who+invented+the+glasses&an=google__s&askid=0df81b4d-ad7f-4d43-a9af-7f634c3a4d920--ab__gsb&dqi=&qsrc=999&ad=semD&o=4338&l=sem

41- http://glassescrafter.com/information/who-invented-eyeglasses.html&prev=search

42- مَن مكتشف أمريكا الحقيقي؟ - إس فريدريك ستار - مجلة هيستوري توداي، المجلد 63، العدد 12 - ديسمبر 2013- - (صفحات) - ترجمة: أحمد شكل

43- History today Magazine. S. Frederick Starr.ISSUE. 12 DEC 2013.VOL 63

44-Lipstick Hostry

http://www.lipstickhistory.com/lipstick-history/timeline-of-lipstick/

45- صحيفة الرياض- تقرير: م. امان الخالد (العالم يحتفل بمرور خمسين عامًا على اختراع الآلة الكاتبة الإلكترونية) — العدد : 15776 — 3 سبتمبر 2011

46- صحيفة البيان الإماراتية — باسل أبو حمدة - الآلة الكاتبة تحفة المعرفة الإنسانية - 17 يوليو 2011

47-Compact Disk of James Russel

http://history-computer.com/ModernComputer/Basis/compact__disc.html

48- http://hosam-voyager.blogspot.com/201203//v-behaviorurldefaultvmlo.html

49-The History of Sonar

http://inventors.about.com/od/sstartinventions/a/sonar__history.htm

50- الموسوعة العربية

http://www.arab-ency.com/ar/

51 -Radar and Sonar - William C. Vergara

http://teacher.scholastic.com/activities/explorations/bats/libraryarticle.asp?ItemID=234&SubjectID=141&categoryID=3

52- http://jawaly.com/article/1267

53- http://www.tech-wd.com/wd/201504/04//

54- https://en.wikipedia.org/wiki/History__of__tablet__computers

55- https://en.wikipedia.org/wiki/Alan__Kay

56- فيكتور سحّاب، مجلة القافلة، العدد 6 نوفمبر - ديسمبر 2014

57- The New York Times– Robert Kearns. 77. Inventor of Intermittent Wipers. Dies

http://www.nytimes.com/200526/02//obituaries/robert-kearns-77-inventor-of-intermittent-wipers-dies.html?__r=0

58- The New Yorker - The Flash of Genius

http://www.newyorker.com/magazine/199311/01//the-flash-of-genius

59- 10 Awesome Stories About Incredible Underdogs

http://awesomelikey.com/10-awesome-stories-about-incredible-underdogs/

60- Inventing Memory. but Feeling Forgotten.

http://www.computerhistory.org/revolution/memory-storage/8256/

61- Fujio Masuoka .

http://ethw.org/Fujio__Masuoka

63- The Father of Flash Memory.

http://thememoryguy.com/the-father-of-flash-memory/

64- Fujio Masuoka - Famous Inventor.

http://www.edubilla.com/inventor/fujio-masuoka/

65- Jocelyn Bell Burnell. Encyclopaedia Britannica

http://global.britannica.com/biography/Jocelyn-Bell-Burnell

66- Jocelyn Bell Burnell.

http://starchild.gsfc.nasa.gov/docs/StarChild/whos__who__level2/bell.html

67 -The History of Eye Glasses or Spectacles

http://inventors.about.com/od/gstartinventions/a/glass_3.htm?